

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
– PROFEPT
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

ANA PAULA BATISTA CRUZ

MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio

JOÃO PESSOA – PB
2024

ANA PAULA BATISTA CRUZ

MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio



PROJETO DE PESQUISA apresentado ao Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), como requisito obrigatório para a avaliação.

Orientador: Prof. Dr. ALLYSSON MACÁRIO DE ARAÚJO CALDAS

**JOÃO PESSOA – PB
2024**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Nilo Peçanha - *Campus* João Pessoa, PB.

C957m Cruz, Ana Paula Batista.

Matemática x dificuldades: utilização de aprendizagem baseada em problema (PBL) no curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio / Ana Paula Batista Cruz. – 2024.

147 f.: il.

Inclui o Produto educacional: MATCONT.

Dissertação (Mestrado – Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação da Paraíba / Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), 2024.

Orientação: Prof. Dr. Allysson Macário de Araújo Caldas.

1. Matemática básica. 2. Educação digital. 3. Aprendizagem baseado em problema. 4. Contabilidade. 5. MatCont. I. Título.

CDU 51:004.02(043)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL

Ana Paula Batista Cruz

"MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio"

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB - Campus João Pessoa.

Aprovado em 11 de outubro de 2024.

Membros da Banca Examinadora:

Dra. Allyson Macário de Araújo Caldas

IFPB - PROFEPT

Dr. Luís Gomes de Moura Neto

IFPB - PROFEPT

Dr. Graciana Ferreira Dias

UFPB

João Pessoa/2024

Documento assinado eletronicamente por:

- Allyson Macário de Araújo Caldas COORDENADOR(A) DE CURSO - FUCI - PROFEPT-RI em 15/10/2024 15:13:56.
- Graciana Ferreira Dias, PROFESSOR DE ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL, em 15/10/2024 15:16:43.
- Luis Gomes de Moura Neto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 15/10/2024 16:06:25.

Este documento foi emitido pelo SIAJ em 14/10/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suaq.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código: 610386
Verificador: a290126989
Código de Autenticação:



DEDICATÓRIA: Ao meu esposo, Jordão Moreira da Silva Júnior, por todos os incentivos proporcionados durante minha vida acadêmica e profissional. Em especial à toda minha família, por todo apoio, carinho e dedicação em todas as fases de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu esposo, Jordão Moreira da Silva Junior, por estar ao meu lado durante meu percurso acadêmico, sempre demonstrando carinho, paciência e atenção.

Agradeço Ao meu filho e minha família por todo apoio, carinho e dedicação em todas as fases de minha vida.

Ao meu orientador, Professor Doutor Allysson Macário de Araújo Caldas, por ter aceitado me orientar, por toda a dedicação, competência e tempo despendido.

Aos professores do programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do IFPB, em especial ao Professor Doutor Rafael José Alves do Rego Barros, por ter iniciado o processo do projeto de pesquisa.

Aos meus colegas e parceiros de mestrado que dividiram seu tempo, histórias e aprendizados. Sou grata a todos.

Epígrafe – *Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.*

(Paulo Freire)

RESUMO

A matemática básica desempenha um papel fundamental na formação educacional, servindo como alicerce para o desenvolvimento de competências essenciais em diversas áreas do conhecimento. No contexto da educação digital, a aprendizagem desses conceitos pode ser significativamente potencializada por meio de recursos tecnológicos. O presente estudo teve como objetivo analisar os resultados da aplicação de um produto educacional utilizando a Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem Based Learning* - PBL) na matemática básica, visando facilitar a aprendizagem dos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio. A pesquisa foi conduzida de forma exploratória e descritiva no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) - Campus João Pessoa, tendo como participantes os alunos do 1º período do curso técnico em contabilidade. O estudo foi estruturado em várias etapas: embasamento teórico e planejamento, diagnóstico das dificuldades de aprendizagem em matemática básica, desenvolvimento do curso digital "MatCont", aplicação do curso, e análise dos resultados. O diagnóstico dos alunos foi realizado por meio de um formulário na plataforma *Google Forms*, o que permitiu identificar as áreas de maior necessidade de reforço em matemática básica dentro do curso de contabilidade. Os resultados obtidos indicam a importância de fortalecer o ensino de matemática básica no curso de contabilidade e demonstram que o uso de um curso digital pode ser uma ferramenta eficaz nesse processo. A maioria dos estudantes avaliou positivamente a utilização das práticas propostas. Com base nisso, sugere-se a continuidade da pesquisa sobre o uso de cursos de nivelamento em matemática para apoiar o aprendizado dos alunos, destacando a relevância de plataformas digitais como *Moodle* e *Google Classroom*, além de aplicativos e eBooks digitais para o ensino da matemática básica aplicada à contabilidade. As considerações finais apontam para a necessidade de aprofundar os estudos sobre a eficácia desses cursos digitais e de explorar as ferramentas de criação e as aplicações já existentes para melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Matemática Básica. Educação Digital. Aprendizagem Baseado em Problema. Contabilidade. MatCont.

ABSTRACT

Basic mathematics plays a fundamental role in educational development, serving as a foundation for the development of eEssentials skills across various areas of knowledge. In the context of digital education, the learning of these concepts can be significantly enhanced through technological resources. This study aimed to analyze the results of applying an educational product using the Problem-Based Learning (PBL) methodology in basic mathematics, with the goal of facilitating the learning of students in the Technical Accounting Program integrated with high school. The research was conducted in an exploratory and descriptive manner at the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Paraíba (IFPB) - João Pessoa Campus, with participants being students from the 1st period of the technical accounting course. The study was structured in several stages: theoretical foundation and planning, diagnosis of learning difficulties in basic mathematics, development of the digital course "MatCont," course implementation, and analysis of results. The student diagnosis was conducted through a Google Forms survey, which helped identify areas where reinforcement in basic mathematics was most needed within the accounting course. The results indicate the importance of strengthening basic mathematics teaching in the accounting course and demonstrate that using a digital course can be an effective tool in this process. The majority of students positively evaluated the proposed practices. Based on these findings, it is suggested that further research on the use of leveling courses in mathematics to support student learning should continue, highlighting the relevance of digital platforms like Moodle and Google Classroom, as well as digital apps and eBooks for teaching basic mathematics applied to accounting. The final considerations point to the need for further studies on the effectiveness of these digital courses and the exploration of existing tools and applications to improve the teaching and learning process.

Keywords: Basic Mathematics. Digital Education. Problem-Based Learning. Accounting. MatCont.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 –	Ciclo e Aprendizagem para PBL.....	43
FIGURA 2 –	Caracterização da Pesquisa.....	47
FIGURA 3 –	Etapas da pesquisa.....	51

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 –	Competências Gerais do estudante.....	24
QUADRO 2 –	Habilidades proporcionadas pelo estudo da matemática.....	28
QUADRO 3 –	Funcionamento do Moodle.....	33
QUADRO 4 –	Metodologias Ativas.....	41
QUADRO 5 –	Avaliação do desempenho dos assuntos de matemática vistos na contabilidade.....	70

LISTA DE IMAGEM

IMAGEM 1 –	Classroom do MATCONT.....	76
IMAGEM 2 –	Fluxo da sala MATCONT.....	77
IMAGEM 3 –	Trabalho de classe do MATCONT.....	77
IMAGEM 4 –	Texto introdutório.....	78
IMAGEM 5 –	Apresentação do MATCONT.....	79
IMAGEM 6 –	Avaliação do MATCONT	81
IMAGEM 7 –	Avaliação do MATCONT – Pergunta 1.....	81
IMAGEM 8 –	Avaliação do MATCONT – Pergunta 2.....	82
IMAGEM 9 –	Avaliação do MATCONT – Pergunta 3.....	83
IMAGEM 10 –	Avaliação do MATCONT – Pergunta 4.....	83
IMAGEM 11 –	Avaliação do MATCONT – Pergunta 5.....	84
IMAGEM 12 –	Avaliação do MATCONT – Pergunta 6.....	85

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	–	Identificação do sexo.....	56
GRÁFICO 2	–	Faixa etária dos entrevistados.....	57
GRÁFICO 3	–	Tipo de escola que o entrevistado estudou.....	58
GRÁFICO 4	–	Em que cidade o entrevistado mora.....	60
GRÁFICO 5	–	Como se locomove para chegar na escola.....	61
GRÁFICO 6	–	Exerce outra atividade fora estudo.....	62
GRÁFICO 7	–	Tem acesso fácil a internet quando precisa.....	63
GRÁFICO 8	–	Qual a frequência utiliza a internet para estudar.....	64
GRÁFICO 9	–	Qual o tipo de equipamento que é mais utilizado para acessar a internet.....	64
GRÁFICO 10	–	Em que local tem mais acesso à internet.....	65
GRÁFICO 11	–	Experiência pessoal com a disciplina matemática básica.....	67
GRÁFICO 12	–	Importância da experienciência com a disciplina matemática.....	68
GRÁFICO 13	–	Importância dos conhecimentos de matemática básica para o componente de contabilidade Básica.....	69
GRÁFICO 14	–	A fonte de estudo complementar.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APB – Aplicação Prática do Conhecimento

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CONSEPE – Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão

CNCT – Catálogo Nacional de Cursos Técnicos

EBOOK - Electronic book

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

EPT – Educação Profissional e Tecnológica

FGV – Fundação Getúlio Vargas

IFET – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

IFPB – Instituto Federal da Paraíba

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MEC – Ministério da Educação

MOOC - Massive Open Online Course

MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PBL – Problem Based Learning

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PPC – Projeto Pedagógico de Curso

PNE – Plano Nacional de Educação

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos

PROFEPT – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica

RM - Rede Municipal

REM – Estadual situada no Município

SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

TDIC -Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	A CONTRIBUIÇÃO DO IFPB NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.....	19
2.1	O PANORAMA DO IFPB NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.....	19
2.2	CURSO TÉCNICO EM CONTABILIDADE INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO.....	21
2.3	MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.....	22
3	FORMAS DE MÉTODOS DE ESNISO.....	24
3.1	CULTURA DIGITAL A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) NA EDUCAÇÃO.....	24
3.2	APRENDENDO MATEMÁTICA NO DIGITAL.....	28
3.2.1	Moodle.....	33
3.2.2	Classroom.....	35
3.2.3	Aplicativo Mobile.....	36
3.2.4	Ebook Digital.....	38
3.3	METODOLOGIA ATIVAS	40
4	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	46
4.1	ESTADO DA ARTE DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	46
4.2	ETAPAS DA PESQUISA.....	52
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES (DIAGNÓSTICO).....	55
5.1	CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DO ALUNOS.....	56
5.2	IDENTIFICAR QUAL A EXPERIÊNCIA PESSOAL COM A DISCIPLINA MATEMÁTICA BÁSICA.....	67
6	PRODUTO EDUCACIONAL.....	73
6.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL (PE).....	73
6.2	PRODUÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL.....	75

6.2.1	Aplicação no MOODLE.....	75
6.2.2	Aplicação no Classroom.....	76
6.2.3	Aplicação no Aplicativo Digital.....	80
6.2.4	Aplicação no EBOOK.....	81
6.3	AVALIAÇÃO DO PE.....	82
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	88
	REFERÊNCIAS.....	93
	APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS QUESTIONÁRIO	101
	APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL.....	105
	APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE.....	107
	APÊNDICE D — TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) (MENORES).....	110
	APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE (PAIS / RESPONSÁVEIS DOS DISCENTES).....	113
	APÊNDICE F - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	116
	APÊNDICE G - ORÇAMENTO FINANCEIRO.....	117
	APÊNDICE H - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	118
	APÊNDICE I – PESQUISA DO DIAGNÓSTICO.....	123
	APÊNDICE J – APRESENTAÇÃO DO MATCONT NO CLASSROOM.....	124
	APÊNDICE K – RESULTADOS DOS DESAFIOS – TRABALHO DE CLASSE MATCONT.....	128
	APÊNDICE L - EBOOK DIGITAL – MATCONT.....	132
	APÊNDICE M - APLICATIVO DIGITAL– MATCONT.....	148
	APÊNDICE N - ATA DO EXAME DE DISSERTAÇÃO E DO PRODUTO EDUCACIONAL.....	149

1 INTRODUÇÃO

A Matemática é uma ciência fundamental para o desenvolvimento integral do indivíduo, desde a educação familiar até a formação profissional. Ela não apenas desenvolve habilidades cognitivas, lógicas e de resolução de problemas, mas também contribui significativamente para a evolução humana e para o desempenho em diversas áreas do conhecimento, como química, física, engenharias, medicina, economia, contabilidade e computação.

Apesar de sua importância reconhecida, o desempenho dos alunos brasileiros na Educação Básica em Matemática ainda é motivo de preocupação. Diversas avaliações, como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), têm apontado para resultados insatisfatórios. O PISA, que é o maior estudo educacional global, realizado a cada três anos, avalia o nível de conhecimento e habilidades essenciais dos alunos de 15 anos em 79 países, medindo seu preparo para a vida social e econômica. Na edição de 2022, os resultados dos alunos brasileiros em Matemática foram alarmantes: 73% registraram baixo desempenho nesta disciplina (abaixo do nível 2), o nível básico, considerado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como o mínimo necessário para o exercer plenamente a cidadania. Entre os países membros da OCDE, o percentual dos que não atingiram o nível 2 foi de 31%. Apenas 1% dos brasileiros atingiram o nível máximo de proficiência (alto desempenho em matemática), o nível 5 ou superior, colocando o Brasil entre as últimas posições no ranking global mudou um pouco, ocupando de 62º a 69º lugar. (Brasil, 2022). No ano de 2022, de acordo com o relatório, 27% dos alunos brasileiros alcançaram o nível 2 de proficiência em matemática, considerado o patamar mínimo de aprendizado, enquanto a média dos países da CDE na disciplina é de 69%. Apenas 1% dos estudantes no país conseguiram os níveis 5 ou 6, considerados os mais altos, quando os alunos resolvem problemas complexos, comparam e avaliam estratégias. A média da OCDE é 9% mais uma vez, a área de conhecimento mostrou-se como maior gargalo brasileiro. (Brasil, 2022)

No contexto nacional, os resultados do SAEB de 2019, antes da pandemia de COVID-19, também destacaram fragilidades no desempenho dos alunos, especialmente em regiões como o Nordeste. Em João Pessoa, Paraíba, os alunos das redes municipal e estadual apresentaram uma média de proficiência em Matemática de 253,62 pontos, equivalente ao nível 4 em uma escala de 9 níveis, refletindo um desempenho abaixo do esperado, com apenas 21,77% dos conhecimentos de aprendizagem previstos no currículo sendo alcançados.

Após a pandemia, houve um modesto progresso nas médias nacionais de desempenho em Matemática, com a média nacional subindo de 238 para 244 pontos (Brasil, 2024). No entanto, esse avanço ainda não atinge as metas estabelecidas pelo Ministério da Educação para os próximos anos.

Um aspecto positivo observado foi a melhoria no desempenho dos alunos das escolas públicas em áreas rurais, que apresentaram aumentos significativos em suas notas. Contudo, o relatório aponta que a recuperação das aprendizagens perdidas devido à pandemia ainda é um desafio substancial, e as disparidades entre alunos de diferentes contextos socioeconômicos persistem, exigindo esforços contínuos para reduzir essas lacunas.

São esses jovens que, ao concluírem a educação básica, estarão ingressando no ensino médio ou no ensino técnico. Essa transição é fundamental, pois muitos desses alunos terão a oportunidade de se matricular em instituições que oferecem ensino profissionalizante. Esse tipo de formação desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico e social do país, proporcionando aos alunos habilidades técnicas e competências específicas que são diretamente aplicáveis ao mercado de trabalho, além de contribuir para a redução das desigualdades sociais e o crescimento econômico.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a educação profissional no Brasil é organizada em três níveis: técnico, tecnológico e de qualificação profissional. Cada um desses níveis visa atender a diferentes demandas do mercado de trabalho e às necessidades dos alunos. A formação técnica, por exemplo, é voltada para o ensino médio, oferecendo cursos que preparam os alunos para o exercício de profissões técnicas. Já a educação tecnológica é oferecida em nível superior e foca na formação de tecnólogos, profissionais altamente especializados em áreas específicas (Brasil, 1996).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET) é um dos pilares da educação profissional no Brasil. Essas instituições oferecem cursos técnicos e tecnológicos em diversas áreas, desde tecnologia da informação até mecânica e saúde, proporcionando aos alunos uma formação que alia teoria e prática. Estudos mostram que os egressos dos Institutos Federais têm maiores chances de inserção no mercado de trabalho, com salários mais elevados em comparação aos que não possuem essa formação (Silva; Araújo, 2019).

Além de preparar os jovens para o mercado de trabalho, a educação profissional desempenha um papel fundamental na promoção do desenvolvimento regional. Em muitas regiões do Brasil, especialmente nas áreas mais carentes, as escolas técnicas e os Institutos

Federais formam mão de obra qualificada que atende às demandas locais, contribuindo para o desenvolvimento econômico dessas regiões (Oliveira, 2018).

Outro aspecto relevante da educação profissional é sua capacidade de promover a inclusão social. A oferta de cursos gratuitos ou subsidiados, especialmente nas escolas públicas e nos Institutos Federais, permite que jovens de baixa renda tenham acesso a uma formação de qualidade, aumentando suas chances de ascensão social e melhoria de suas condições de vida (Moura, 2020).

Em resumo, a educação profissional é um elemento chave para o desenvolvimento econômico e social do Brasil. Ela não só prepara os alunos para o mercado de trabalho, mas também contribui para a redução das desigualdades sociais e para o desenvolvimento das regiões mais carentes do país. Embora tenham sido feitos avanços, ainda há muito a ser realizado para garantir que todos os brasileiros tenham acesso a uma educação profissional de qualidade.

Nesse contexto, a conexão entre as escolas públicas e o ensino profissional oferecido pelo Instituto Federal da Paraíba (IFPB) desempenha um papel crucial no desenvolvimento educacional e profissional dos jovens no estado. Esse vínculo é essencial para proporcionar aos alunos das redes públicas oportunidades de qualificação e inserção no mercado de trabalho, além de promover uma educação integral que vai além do ensino básico, oferecendo uma formação técnica e tecnológica de alta qualidade.

Diante do contexto, destaca-se a necessidade de pesquisar a problemática: Como a Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (*Problem Based Learning - PBL*) pode ser aplicada na matemática como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba *Campus* João Pessoa?

Para tanto o presente trabalho tem como objetivo central analisar os resultados da aplicação do produto educacional utilizando a Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (*Problem Based Learning - PBL*) sendo aplicado a matemática básica como um possível elemento facilitador da aprendizagem dos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB *Campus* João Pessoa.

De forma que foi realizado um embasamento teórico e o planejamento, logo em seguida, o diagnóstico das dificuldades que os alunos do 1º ano do curso Técnico em contabilidade Integrado ao Ensino Médio do IFPB *Campus* João Pessoa, têm na componente Matemática;

para isso será desenvolvido uma sondagem para compreender suas necessidades e melhorar o processo de ensino-aprendizagem, gerando possíveis evidências das carências e dificuldades dos alunos no domínio da matemática básica e sua aplicação na contabilidade. O resultado serviu como base para o desenvolvimento de um produto educacional, que consiste em um aplicativo, intitulado de MatCont, para aplicação em um curso MOOC de Matemática Básica aplicada ao Curso de Contabilidade, e por fim, realizar a aplicação juntos aos alunos e avaliação do “MatCont”.

Assim a necessidade de testar a hipótese de que no curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio utilizando a Metodologia de Aprendizagem Baseada em Problema (*Problem Based Learning - PBL*) e adoção de um produto educacional, seria possível atingir a finalidade de minimizar a defasagem educacional, objetivando suprir a necessidade de realizar e alcançar melhores resultados ao processo de ensino aprendizagem da matemática dos alunos.

Exposta a contextualização da pesquisa, os capítulos seguintes foram assim delineados. O segundo capítulo, contempla um panorama da Instituição IFPB e sua contribuição com a Educação Profissional.

O terceiro capítulo versa sobre as formas e métodos de ensino, destacando a cultura digital e a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDICS na educação, aprendendo matemática com um curso *Massive Open Online Courses* (MOOC) digital e metodologias ativas, exemplo da Aprendizagem Baseada por Problema.

No quarto capítulo, é abordada a metodologia da pesquisa, o contexto da pesquisa, os seus participantes e o instrumento de coleta de dados utilizado, e no quinto capítulo os resultados e discussões, no sexto capítulo o Produto Educacional (PE) e no sétimo capítulo as considerações finais.

2 A CONTRIBUIÇÃO DO IFPB NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Neste capítulo, serão abordadas a o Panorama do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) na educação profissional e tecnológica, a criação do Curso Técnico em Contabilidade integrado ao ensino médio e como continuidade a educação profissional com o Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT).

2.1 O PANORAMA DO IFPB NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

No século XX entre os anos de 1980 a 1990, se discutia a defesa da ideia da escola politécnica que se contradiz com as ideias capitalistas burguesa, a qual tinha o trabalho fragmentado em especialidades autônomas, dividida em trabalho manual e intelectual. É nesse caminho que Saviani (2003) adverte que “politécnica”, literalmente, significa, múltiplas técnicas, multiplicidade de técnicas, e daí o risco de se entender esse conceito como a totalidade das diferentes técnicas fragmentadas, autonomamente consideradas”. Percebe que a concepção da politécnica evidencia o combate da dicotomia entre a formação básica e técnica, visando recuperar o princípio da formação humana, que integra o ensino, a cultura, a ciência, o humanismo e a tecnologia.

Destacando a perspectiva da politécnica abordado por Saviani (2003) que a educação profissional seria a ponte necessária para superar a dicotomia da educação, podendo assim, evidenciar um fundamento pedagógico positivo para tornar o homem autônomo, independente a partir de uma formação integral.

Desta forma, considera-se que a oferta universal do ensino médio de qualidade, integrado à educação profissional técnica de nível médio, à escolha dos alunos como opção formativa representa avanço na “luta pela superação do dualismo estrutural da sociedade e da educação” que engendra um currículo escolar calcado na divisão social e técnica do trabalho “em defesa da democracia e da escola pública” (Ciavatta; Ramos, 2012, p.308).

O surgimento da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) brasileira nasce amparada neste cenário, entretanto, na Paraíba a teve início a partir da criação das escolas de Aprendizizes Artífices entre os anos de 1909 a 1937 e logo em seguida, com o Liceu Industrial de João Pessoa entre os anos de 1937 a 1961, e na sequência Escola Industrial “Coriolano de Medeiros” ou Escola Industrial Federal da Paraíba entre os anos de 1961 a 1967. E entre os anos de 1967 a 1999 a Escola Técnica Federal da Paraíba, e entre os anos 1999 a 2008 o Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba, a qual buscavam formar uma parcela da

população para atender ao mercado de trabalho com expertises de qualificação para os menos favorecidos, tendo em vista que a formação intelectual, neste contexto, ainda era privilégio de uma parcela da sociedade dominante.

É com os Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba que começa desde de 2008, que se percebe a integração dos diferentes níveis de modalidades de educação e as dimensões de trabalho, da ciência e da tecnologia que dirige ao desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva, com a EPT, que se desenha a Educação como o guarda-chuva que engloba o ensino, pesquisa e extensão e não apenas a forma tecnicista, mas trabalhando um currículo integrado que possa trazer maior chance ao alcance de um futuro de igualdade. E é com o trabalho que se incorpore à EPT como princípios educativo, e uma formação omnilateral e emancipadora do indivíduo, confirmado, é uma alternativa que pode ser considerada, pois conduz ao desenvolvimento social, político e cultural, oportunizando diminuir a distância entre ricos e pobres, dominantes e dominados. (Lorenzet; Andreolla; Paludo, 2020).

Deste modo a EPT que segundo o art. 39 da (LDB nº. 9.394/96), defende que em seus objetivos da educação nacional, uma educação está voltada para a formação tanto dos fundamentos gerais, teóricos e científicos como também Inovação e Tecnologia como os fundamentos práticos. Faz com que, a partir desta concepção que os IFs apresentam uma articulação entre educação básica, superior e educação profissional, tendo caráter pluricurricular promovendo a verticalização do ensino de e proporcionando um maior acesso à Educação pública com a excelência na qualidade ofertada.

E como falar de Educação Profissional e Tecnológica sem descrever o significado do termo Tecnologia, uma palavra em que a compreensão está em ciência e técnica, que tange a necessidade do ser humano transformar seu meio em condições de sobrevivência, utilizando-se de ciência para gerar seus conhecimentos e as técnicas para transformar seu meio. Sendo assim, Saviani (2003) discute que essas capacidades partem da necessidade de sobrevivência do ser, que está associada ao trabalho, o qual, por sua vez, é fundamental com o ato de educar.

Voltando-nos para o processo de surgimento do homem vamos constatar seu início no momento em que determinado ser natural se destaca da natureza e é obrigado, para existir, a produzir sua própria vida. Assim, diferentemente dos animais, que se adaptam à natureza, os homens têm de adaptar a natureza a si. Agindo sobre ela e transformando-a, os homens ajustam a natureza às suas necessidades. (Saviani, 2003, p. 3)

Diante do exposto, compreendendo assim, que a ciência procura esclarecimentos para os fenômenos naturais em que o homem está inserido, proporcionando conhecimento a partir

dos fatos evidenciados. Por sua vez, a técnica é a precursora da tecnologia, e, ainda de acordo com Brito e Purificação (2012), a tecnologia está presente no dia a dia do ser humano, influenciando no seu modo de agir, de pensar e no seu relacionamento com o meio, que acontece com base na seleção de um conhecimento adequado a ser empregado em determinada situação.

Portanto, A Educação Profissional e Tecnológica (EPT), em sua essência, é uma modalidade de educação voltada para o exercício de profissões, auxiliando o estudante a atuar no mercado de trabalho. Também tem como objetivo preparar o cidadão para conviver em sociedade. A EPT é prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em seu Capítulo II, Seção IV-A, Artigo 36 e Capítulo III, Artigos 39, 40, 41 e 42. “A educação profissional e tecnológica, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, integra-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia” (Brasil, 2008).

Nesse tipo de ensino, estão inseridas as modalidades de qualificação profissional, formação inicial, formação continuada, educação de jovens e adultos, educação básica no nível médio, educação tecnológica de graduação e pós-graduação, oferecidas por meio de cursos associados a uma área temática.

2.2 CURSO TÉCNICO EM CONTABILIDADE INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

A nova legislação da educação brasileira definiu, a partir de 1998, as novas diretrizes curriculares para a educação de nível técnico e destacando a área de Gestão de Negócio como um dos eixos de curso, é a partir da criação desse eixo que o curso de Técnico em Contabilidade integrado ao ensino médio vem atender uma realidade do mercado da região que tem oportunidade na área da Gestão de Negócio, proporcionando ao jovem condições de crescimento profissional e humano. Como se pode destacar num importante posicionamento do MEC (Brasil, 2018) que aponta diretrizes para uma integração efetiva na educação profissional que dialogue com outras temáticas com importante impacto na formação do cidadão.

Uma educação profissional e tecnológica que dialogue com os campos da educação básica, do trabalho, da ciência, da tecnologia, da cultura e da inovação; com os direitos humanos e de cidadania, a cultura da paz, a mudança da própria concepção de educação. De buscar resposta à diversidade cultural, às necessidades dos sujeitos e de suas comunidades, à interação dos diferentes saberes, indo além da racionalidade instrumental que restringe a uma educação justificada pelo atendimento das demandas de mercado (Brasil, 2018, p.35).

Sendo assim, O IFPB apresentou à sociedade um curso Técnico em Contabilidade Integrada ao Ensino Médio ano de 2011, e sua implantação se deu no ano 2012 ofertando até

os dias atuais 80 vagas anuais, e tem como objetivo formar profissionais técnicos de nível médio aptos a desenvolver funções no campo de trabalho, com maior perspectiva de empregabilidade nas áreas de serviços de contabilidade, com reconhecida competência técnico-política e ética, capazes de se tornarem disseminadores de uma nova cultura de regularização contábil aplicada nas organizações, primando por um elevado grau de responsabilidade social. (Instituto Federal de Educação e Tecnologia, 2011, p.17).

Seguindo o PPC do Curso Técnico em Contabilidade integrado ao ensino médio, que traz o perfil profissional, que deve estar habilitado com bases científicas, tecnológicas e humanísticas para o exercício da profissão, numa perspectiva crítica, proativa, ética e global, considerando o mundo do trabalho, a contextualização sócio-político-econômica e o desenvolvimento sustentável, agregando valores artístico-culturais.

Como também está alinhado com ao perfil que o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – CNCT apresenta para o egresso do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio:

Efetua anotações das transações financeiras da organização e examina documentos fiscais e parafiscais. Analisa a documentação contábil e elabora planos de determinação das taxas de depreciação e exaustão dos bens materiais, de amortização dos valores imateriais. Organiza, controla e arquiva os documentos relativos à atividade contábil e controla as movimentações. Registra as operações contábeis da empresa, ordenando os movimentos pelo débito e crédito. Prepara a documentação, apura haveres, direitos e obrigações legais.

Desta feita, o perfil apresentado requer que o estudante desempenhe atividades que possam gerar os conhecimentos específicos, ilustrado no PPC, desta forma destacando a componente da Matemática é apresentado desde o primeiro ano assuntos que são utilizados em componentes específicos, como a contabilidade básica, que já será aplicada no primeiro ano do ensino médio.

2.3 MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Para promover a continuidade da educação profissional, o IFPB oferece uma ampla gama de cursos de ensino superior, que abrange desde a graduação até a pós-graduação. Dentre os programas de destaque, está o Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), uma iniciativa nacional que visa formar profissionais qualificados para atuarem na educação profissional e tecnológica, com foco em práticas pedagógicas inovadoras e na gestão educacional.

O PROFEPT é voltado para profissionais que já atuam na área e para aqueles que desejam aprofundar seus conhecimentos em metodologias de ensino e pesquisa aplicadas à educação técnica e tecnológica. O curso é oferecido em rede, com instituições participantes em todo o Brasil, permitindo que o conhecimento seja disseminado de maneira ampla e acessível.

E seguindo essa premissa, o Regulamento do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), disponibilizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), ofertado pela Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), apresenta, como objetivo, em seu regulamento CS nº 22/2018, Art. 2º:

[...] proporcionar formação em educação profissional e tecnológica, visando tanto a[*sic*] produção de conhecimentos como o desenvolvimento de produtos, por meio da realização de pesquisas que integrem os saberes inerentes ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado (Regulamento/CS, 2018, p. 2).

Portanto, considerando a importância do presente estudo para o mestrado profissional em Educação Profissional e Tecnológica – EPT que é promover inovadores processos educacionais que possam amenizar dificuldades dos alunos perante componentes curriculares bases para o processo de ensino, pesquisa e extensão.

Para isso, será desenvolvido a produção de uma dissertação apresentando o estado da arte sobre o tema proposto, os passos metodológicos realizados no decorrer da pesquisa sobre o tema, assim como, os processos e procedimentos para a produção do produto educacional como possível meio de solução para a defasagem de conhecimento e aplicação dos conceitos de matemática no Curso Técnico de Contabilidade no IFPB.

Sendo um trabalho, que está relacionado diretamente com o estudo relativo à Portaria n.º 7 do MEC (Brasil, 2009). O Produto Educacional – EP, é um tipo de trabalho que proporciona a consolidação da ciência e a prática, materializando o processo educacional e profissional. Tendo em vista, que a linha de pesquisa deste trabalho é Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT). A finalidade é justamente auxiliar na melhor formação educacional, corroborando com a sociedade para uma educação de qualidade e inovadora.

3 FORMAS E MÉTODOS DE ENSINO

Neste capítulo, serão abordadas a cultura digital e a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação TDICS na educação como também aprendendo a matemática em um sistema de curso *Massive Open Online Courses* (MOOC) digital de aprendizagem e a metodologia de aprendizagem baseada por problema.

3.1 CULTURA DIGITAL: A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) NA EDUCAÇÃO

A tecnologia está em todos os espaços produtivos sejam eles na saúde, na industrial, nos centros financeiros, e como não poderia ser diferente no cotidiano das pessoas, o seu avanço é surpreendente, a todo minuto sai uma nova tecnologia. A evolução da tecnologia traz mudanças para o homem seja no seu comportamento ou pensamento, a partir do uso de novas práticas, equipamentos mudam a sua cultura em cada ciclo, alterando à sua maneira de pensar e agir.

Chiofi e Oliveira (2014) destacam que, apesar dos avanços tecnológicos, ainda há uma lacuna significativa no preparo de muitos profissionais em relação às realidades sociais e históricas, especialmente no contexto da educação básica. A implementação eficaz das tecnologias na educação continua sendo um grande desafio, mas é um desafio que precisa ser enfrentado de maneira cuidadosa e estratégica. É essencial que as escolas se equipem para oferecer uma educação de qualidade de forma igualitária, garantindo que todos os alunos tenham acesso a um ensino que valorize tanto o uso das tecnologias quanto a qualidade pedagógica.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um documento que determina os direitos de aprendizagem de todo aluno cursando a Educação Básica no Brasil, e foram homologadas em dezembro de 2017, que possui 10 Competências Gerais que o estudante deve desenvolver, em atendimento a LDB (Lei de Diretrizes e Bases) e ao Plano Nacional de Educação (PNE). Como apresentado no quadro 1.

QUADRO 1- Competências Gerais do estudante

Conhecimento	Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Pensamento científico, crítico e criativo	Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
Repertório cultural	Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
Comunicação	Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, além de produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
Cultura digital	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
Trabalho e projeto de vida	Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais, apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
Argumentação	Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
Autoconhecimento e autocuidado	Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
Empatia e cooperação	Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, suas identidades, suas culturas e suas potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
Responsabilidade e cidadania	Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular (BNCC) / Adaptado pelo autor (2023)

Considerando que o avanço tecnológico já é uma realidade em diversas áreas, como também não poderia ser diferente na educação, que permeiam desde o ensino, pesquisa e extensão, ainda ressaltando que é primordial a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na formação do estudante, a qual está interligando não apenas com educação, mas como também com a sociedade como um indivíduo que transforma seu espaço e toma decisões que podem mudar a vida de um outro.

Nesta perspectiva se destaca a competências cultura digital que tem as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e diz que é necessário o estudante:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação, de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2017, p.5).

Tendo em vista o exposto e ressaltando o que Freire (1996) afirmou, de que o que permite a ação livre, criadora e determinadora das condições de existência é o desenvolvimento de consciência, capaz de apreender criticamente a realidade. E com consonância com que Kenski (2012, p.101) afirma, “as tecnologias são oportunidades aproveitadas pela escola para impulsionar a educação, de acordo com as necessidades sociais de cada época”.

Compreende-se que as tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDICs) representam uma revolução comparável à "Revolução Industrial da Informação", como descrita por Manuel Castells (2010), renomado sociólogo e teórico da comunicação. Assim como a Revolução Industrial transformou profundamente a sociedade no século XIX, as TIC estão remodelando radicalmente a maneira como nos relacionamos, trabalhamos e interagimos na era digital.

Tal como previsto por Marshall McLuhan (1977) em sua obra seminal "Os Meios de Comunicação como Extensões do Homem", as TDICs tornaram-se extensões de nós mesmos, ampliando nossas capacidades de comunicação e interação em escala global. Da mesma forma que a invenção da prensa móvel por Gutenberg revolucionou a disseminação do conhecimento no Renascimento, a internet e os dispositivos digitais democratizaram o acesso à informação, permitindo que indivíduos de todas as partes do mundo se conectem e compartilhem conhecimentos instantaneamente.

Nessas perspectivas a escola deve ser um espaço que deve acompanhar as mudanças da atualidade, só assim conseguirá alcançar o objetivo de se ter uma formação libertadora formando o estudante para a vida. E sabendo que na geração atual os alunos utilizam de várias

ferramentas para se comunicar, relacionar, auxiliar nos processos diários, ou seja, já está enraizada na sua cultura, faz com que a utilização das TDICs seja mais facilmente absorvida no processo de educação.

Considerando que as TDICs são todas descobertas que o homem realiza em busca de adaptar-se ao meio ambiente, melhorando sua qualidade de vida, marcando uma era e alterando seu comportamento (Kenski, 2007). Neste sentido, ao definir a Cibercultura como um conjunto de técnicas, de práticas, de atitudes, de modos de pensamentos que se desenvolvem com o ciberespaço (Pierri Lévy, 2010), percebe-se que o homem sempre está em busca de melhores práticas para se comunicar e aprender, e que a tecnologia é o caminho para se ter o conhecimento universal, tendo em vista que não ter limites para o saber.

Em consonância com o que está exposto, o conceito de ciberespaço é um espaço de comunicação aberta pela interconexão dos computadores e das memórias dos computadores (Pierri Lévy, 2010).

Sendo assim, as possibilidades para o uso dos computadores são inúmeras no ambiente escolar, e, dada sua importância, a sua utilização é defendida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

As novas tecnologias da comunicação e informação permeiam o cotidiano, independente do espaço físico, e criam necessidades de vida e convivência que precisam ser analisadas no espaço escolar. [...] A mais nova das linguagens, a informática, faz parte do cotidiano e do mundo do trabalho [...] conviver com todas as possibilidades que a tecnologia oferece é mais que uma necessidade, é um direito social. (Brasil, 1998; 2000)

Assim, a tecnologia na educação vem para auxiliar no processo de aprendizagem, com a comunicação rápida, a interação, resoluções de problemas por meio de ferramentas computacionais, criação de inúmeras oportunidades. Consideramos, segundo Pertoo (2022), que existem em torno de dez tecnologias que estão revolucionando o ambiente escolar. Estas tecnologias seriam programas que fazem a interação entre pais e professores, são elas aplicativos, são elas aplicativos, *tablets*, lousa digital, *Software* educacional, jogos didáticos e gamificações, ensino virtual, ambientes virtuais, *blogs* didáticos, mídias sociais, pesquisa de material complementar.

Sabendo que o processo de aprendizagem que se constitui de forma individual e coletiva nos espaços educacionais, e destacando que no ano de 2020, pode perceber um marco crucial, com o fechamento das creches, escolas, universidades, museus, cinemas, teatro e entre outros. Diante de um cenário pandêmico, em que as pessoas ficam isoladas, cheias de

incertezas, sem perspectiva para um futuro próximo, foi necessário um tempo para entender que se fazia imprescindível encontrar alternativas para solucionar alguns problemas.

Ainda, destaca-se a importância de se continuar com os estudos e ressaltando o que o autor Vygotsky (2007) defende que a aprendizagem enquanto fenômeno histórico e social e a interação entre os sujeitos para a consolidação de novos conhecimentos. Nesta perspectiva, recorreu a formas de interação e procedimentos para o processo educativo, assim com auxílio de computador e internet, pode gerar interação entre professor e alunos, a partir de uma metodologia de ensino, ainda não explorada, mas que pode de certa forma trazer uma interação entre os autores do processo educacional. Segundo Pierre Lévy (2011) ele destaca que a interação em geral ressalta a participação ativa do beneficiário em uma transação de informação.

O ponto negativo no processo da pandemia foi a questão da desigualdade relacionada aos bens economia, social e claro a educação (Conceição, 2020). São nesses cenários, as famílias tinham dificuldades em adquirir as ferramentas necessárias, para ter acesso às tecnologias proposta. Além de que os alunos já apresentavam dificuldades em conteúdos ministrados, que pode ser evidenciado em pesquisas apresentadas pelo PISA e SAEB, em disciplinas de línguas, matemática e ciências. Apontando a componente curricular Matemática e a preocupação inerente aos resultados apresentados na avaliação do SAEB apenas 0,1% atingiu o nível máximo de proficiência em Matemática no Brasil (Brasil, 2000).

Portanto, o exposto é desfavorável para o perfil desenhado do estudante nesses processos avaliativos, cada vez mais, sejam preparados tanto pessoal quanto profissionalmente, e que construam não apenas conhecimentos conceituais de determinadas disciplinas isoladas, mas que desenvolvam conhecimentos transdisciplinares articulados a atitudes e habilidades essenciais à sua formação (Souza; Fonseca. 2022).

3.2 APRENDENDO MATEMÁTICA NO DIGITAL

A matemática está em todos os níveis de estudo no Brasil, sabendo que é a ciência mais antiga e utilizada como base em outras áreas, entende-se a importância desta componente na formação educacional, sendo assim, proporciona um conjunto de habilidades fundamentais para o desenvolvimento integral do estudante. A mesma, não se limita apenas ao domínio de cálculos e fórmulas, mas abrange uma série de competências cognitivas e sociais que são vitais para a formação de cidadãos críticos e participativos. No quadro 2 percebe-se as habilidades.

QUADRO 2 - Habilidades proporcionadas pelo estudo da matemática

Pensamento Lógico	É uma das principais contribuições da matemática. Segundo Borba e Villani (1994), a matemática estimula a capacidade de estabelecer relações entre diferentes conceitos e situações, levando o aluno a desenvolver um raciocínio coerente e estruturado. Isso ocorre porque a resolução de problemas matemáticos requer que o estudante identifique padrões, formule hipóteses e siga passos lógicos para chegar a uma solução.
Resolução de Problemas	A habilidade de resolver problemas é central no ensino da matemática. Polya (1995), em suas obras, destaca que a matemática ensina os alunos a enfrentar desafios de maneira metódica, dividindo o problema em partes menores e manejáveis. A resolução de problemas matemáticos promove a persistência e a criatividade, já que os alunos são encorajados a buscar diferentes caminhos e estratégias para encontrar a solução.
Raciocínio Abstrato	A matemática também desenvolve o raciocínio abstrato, que é a capacidade de entender conceitos que não estão diretamente relacionados a objetos ou situações concretas. Lorenzato (2006) afirma que a abstração é fundamental na matemática, pois permite que os alunos compreendam e manipulem símbolos e representações sem a necessidade de referenciais concretos. Essa habilidade é crucial para o entendimento de conceitos mais avançados e abstratos em diferentes áreas do conhecimento.
Pensamento Crítico	O pensamento crítico é outra habilidade cognitiva fortalecida pela matemática. D'Ambrósio (1996) aponta que o ensino da matemática deve ir além da mera repetição de fórmulas, incentivando os alunos a questionar, analisar e refletir sobre os processos envolvidos na resolução de problemas. Esse tipo de pensamento é essencial para a formação de cidadãos que sejam capazes de avaliar informações de maneira crítica e tomar decisões informadas.
Capacidade de Generalização	A matemática promove a capacidade de generalização, que é a habilidade de aplicar conhecimentos adquiridos em um contexto específico para resolver problemas em diferentes situações. De acordo com Pais (2002), essa competência é fundamental para a adaptação a novas situações e para a transferência de conhecimentos, o que é essencial em um mundo em constante mudança.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Fazendo uma correlação ao ponto de vista de cada autor citado no quadro 2 “Habilidades proporcionadas pelo estudo da Matemática”, percebe-se que para o D'Ambrósio (1996), a matemática vai além da simples manipulação de números, sendo uma linguagem universal que desenvolve o pensamento lógico e crítico. Ao estimular a resolução de problemas, ela auxilia na capacidade de tomar decisões e na elaboração de estratégias, competências essenciais tanto no contexto escolar quanto na vida cotidiana. Para D'Ambrósio (1996), a educação matemática deve ser contextualizada, refletindo a realidade dos alunos e, assim, facilitando a compreensão e a aplicação dos conhecimentos matemáticos no dia a dia.

Em consonância com essa perspectiva, Lorenzato (2006) enfatiza que o ensino da matemática deve ser centrado no aluno, respeitando suas vivências e construindo um ambiente onde o erro é visto como parte do processo de aprendizagem. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento de uma postura investigativa e autônoma, habilidades fundamentais para a formação de um indivíduo capaz de enfrentar os desafios do mundo moderno.

Além disso, Pais (2002) argumenta que a matemática desenvolve a capacidade de abstração e generalização, o que permite ao aluno transferir os conhecimentos adquiridos para diferentes contextos e situações. Essa transferência de aprendizagem é crucial para a formação de uma mente flexível e adaptável, capaz de lidar com as constantes mudanças e complexidades do mundo atual.

Portanto, a matemática não é apenas uma disciplina curricular, mas uma ciência que, ao ser bem ensinada e contextualizada, promove o desenvolvimento de habilidades que vão além da sala de aula, preparando o aluno para uma participação ativa e crítica na sociedade. Os autores brasileiros mencionados reforçam a ideia de que o ensino da matemática deve ser uma experiência significativa, contribuindo para a formação de um cidadão completo e consciente de seu papel no mundo.

E quando se faz uma correlação com a atualidade digital e a educação, se torna difícil encontrar uma pessoa que não utilize das tecnologias para seu uso pessoal, mesmo que seja um simples aparelho celular até um equipamento avançado tecnologicamente e na educação, em especial na matemática, não é diferente, quando se refere a “recursos”, deve-se pensar para além dos objetos materiais que habitualmente se reconhecem como tal para a aprendizagem da matemática (Adler, 2000). Já se encontra no ambiente escolar, recursos educacionais que proporciona utilização de programas, pacotes e aplicativos digitais. Desta forma entende que a era digital faz parte do cotidiano dos autores do processo educacional e a conectividade é a chave para acesso do conhecimento, e que os meios de interatividades são diversos podendo estar sendo oferecidos por aplicações na WEB, seja por aplicativos digitais, salas virtuais, rede sociais, páginas educacionais e entre outras.

Cursos oferecidos de forma online, como exemplo de matemática, proporcionam uma ampla gama de benefícios. Uma delas é oferecer flexibilidade de horários, permitindo que os alunos aprendam no seu próprio ritmo e em horários convenientes. Essa flexibilidade é especialmente valiosa para alunos que têm outras responsabilidades, como trabalho ou família. Além disso, os cursos online geralmente são acessíveis a partir de qualquer lugar com uma conexão à internet, eliminando as barreiras geográficas e permitindo que indivíduos de todo o mundo tenham acesso ao mesmo conteúdo de alta qualidade (Smith, 2020; Brown; Johnson, 2019).

A diversidade de cursos disponíveis é outro ponto forte. Desde cursos introdutórios que cobrem conceitos fundamentais como aritmética e álgebra até cursos avançados que exploram áreas especializadas como análise matemática e teoria dos números, há opções para

todos os interesses e níveis de habilidade (Smith, 2020). Além disso, alguns cursos colaboram os alunos, fornecendo recursos especializados para ajudar os alunos a alcançarem seus objetivos acadêmicos e profissionais (Brown; Johnson, 2019).

Em resumo, os cursos de treinamento de matemática utilizando a web representam uma ferramenta poderosa e acessível para aqueles que desejam aprimorar suas habilidades matemáticas ou explorar novos conceitos. Com sua flexibilidade, interatividade e diversidade de conteúdo, esses cursos capacitam os alunos a dominarem a linguagem universal da matemática e a aplicá-la em diversas áreas da vida acadêmica e profissional.

Os cursos podem ser formatados pelo *Massive Open Online Courses* (MOOC) que significa Cursos Online Abertos e Massivos têm emergido como uma revolução na forma como a educação é oferecida e acessada globalmente. Esses cursos online abertos e massivos são projetados para proporcionar aprendizado acessível e de alta qualidade a muitas pessoas simultaneamente, independente de localização geográfica ou condição socioeconômica.

Ao contrário dos cursos tradicionais, que muitas vezes têm restrições de espaço e custo, os MOOCs estão disponíveis para um público global e geralmente são gratuitos ou têm custos reduzidos, promovendo a democratização do conhecimento (Downes, 2012).

Esses cursos cobrem uma vasta gama de tópicos, desde ciência e tecnologia até humanidades e artes. O modelo MOOC permite que os participantes acessem materiais de estudo, vídeos, fóruns de discussão e atividades interativas, promovendo uma experiência de aprendizado rica e diversificada. Plataformas como Coursera, edX, Udacity e FutureLearn são exemplos proeminentes que oferecem uma ampla gama de cursos MOOC de instituições prestigiadas ao redor do mundo (Pappano, 2012).

Uma das principais vantagens dos MOOCs é a acessibilidade. Ao oferecer cursos online, eles possibilitam que pessoas de diferentes contextos, especialmente aquelas em áreas remotas ou sub-representadas, tenham acesso a uma educação de qualidade. Isso pode contribuir para a redução das desigualdades educacionais e fornece oportunidades de aprendizado para aqueles que talvez não tivessem acesso a uma educação formal ou superior (Siemens, 2013).

Além disso, os MOOCs permitem que os indivíduos desenvolvam habilidades e conhecimentos em áreas específicas de interesse ou necessidade, o que pode ser particularmente benéfico para o desenvolvimento profissional e o aprimoramento de competências. Muitos cursos oferecem certificações que podem ser adicionadas ao currículo, ajudando os participantes a avançar em suas carreiras (Pappano, 2012). A seguir, são apresentados alguns

exemplos notáveis de MOOCs que destacam a diversidade e a relevância dos cursos oferecidos por essas plataformas.

O Curso de “Fundamentos da Educação Digital” – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), oferecido pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) na plataforma Coursera, é uma introdução às principais questões e práticas relacionadas ao uso de tecnologias digitais na educação. O curso aborda tópicos como a integração de ferramentas digitais no ambiente educacional, estratégias pedagógicas para o uso de tecnologias e a análise das potencialidades e desafios da educação digital. É uma excelente opção para educadores que desejam aprimorar suas habilidades e conhecimentos na área (UFSCar, 2023). Outro exemplo de curso "Gestão de Projetos Sociais", oferecido pela Fundação Getulio Vargas (FGV) na plataforma edX, é uma excelente oportunidade para quem deseja aprender sobre a gestão eficaz de projetos voltados para a área social. O curso aborda planejamento, execução e avaliação de projetos sociais, proporcionando conhecimentos práticos para atuar em organizações não governamentais e outras instituições sociais (FGV, 2022). E A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) oferece o curso "Introdução ao Direito e ao Processo Civil" na plataforma Coursera. Este MOOC proporciona uma visão geral sobre os princípios básicos do direito civil brasileiro e os procedimentos legais relacionados. É uma ótima opção para quem deseja compreender melhor o sistema jurídico brasileiro ou se preparar para estudos mais aprofundados na área (UFRGS, 2023).

Os MOOCs oferecidos por instituições brasileiras demonstram a diversidade e a riqueza do conhecimento disponível online. Desde cursos em educação e direito até gestão de projetos sociais e desenvolvimento de software, essas ofertas proporcionam oportunidades valiosas de aprendizado para alunos e profissionais em todo o Brasil e além. A disponibilidade desses cursos online contribui significativamente para a democratização do acesso à educação e para o desenvolvimento de competências essenciais em várias áreas.

Esses cursos são projetados de forma a serem altamente interativos e engajadores. Eles frequentemente utilizam uma variedade de recursos multimídia, como vídeos explicativos, exercícios práticos, *quizzes* interativos e fóruns de discussão, para proporcionar uma experiência de aprendizado dinâmica e envolvente (Brown; Johnson, 2019). Além disso, muitos cursos também oferecem suporte personalizado, seja por meio de tutores online, chats ao vivo ou comunidades de aprendizado, para ajudar os alunos a superarem obstáculos e consolidarem seu entendimento dos conceitos apresentados (Khan, 2021).

Desta forma os cursos podem ser aplicados em plataformas como *Moodle*, Sala de Aula Digital – *Google Classroom*, aplicativo digital e *e-book* digital.

3.2.1 Moodle

O *Moodle* é uma plataforma de aprendizado online (Learning Management System, ou LMS) usada para criar ambientes de ensino e aprendizagem virtuais. O nome "Moodle" originalmente era um acrônimo para "Modular *Object-Oriented Dynamic Learning Environment*" (Ambiente Modular de Aprendizagem Dinâmica Orientado a Objetos). Criado por Martin Dougiamas em 2002, o Moodle é uma ferramenta de código aberto, o que significa que qualquer pessoa pode usá-lo, modificá-lo e distribuí-lo gratuitamente.

A plataforma é amplamente utilizada por instituições de ensino, empresas e organizações para oferecer cursos online, gerenciar atividades de aprendizado, e facilitar a comunicação entre professores e alunos. Por ser um sistema de gerenciamento de cursos que facilita a criação e gestão de ambientes de aprendizagem online. Sua natureza de código aberto permite que instituições e indivíduos personalizem e adaptem à plataforma de acordo com suas necessidades específicas, oferecendo uma variedade de recursos como fóruns de discussão, quizzes, tarefas e atividades colaborativas (Moodle, 2024). O Moodle é utilizado globalmente por sua capacidade de suportar diversos formatos de ensino e por sua flexibilidade na integração com outras ferramentas e tecnologias (Moodle, 2024).

Assim, é amplamente utilizado para cursos de educação a distância, permitindo que instituições de ensino ofereçam cursos online de forma eficiente. Ele também é uma ferramenta eficaz para o ensino híbrido, que combina atividades presenciais com recursos online.

Desempenhando um papel significativo na modernização e na diversificação das práticas educacionais no Brasil. Sua capacidade de suportar ensino a distância e híbrido, facilitar a gestão de cursos e promover a comunicação e a colaboração faz dele uma ferramenta valiosa para instituições de ensino de todos os níveis. Estudos brasileiros como "O Moodle como Ambiente Virtual de Aprendizagem: demonstram como o Moodle é utilizado e adaptado para atender às necessidades locais, destacando suas contribuições para a educação e os desafios enfrentados em sua implementação.

O funcionamento do Moodle vai desde a criação e gerenciamento dos cursos, distribuindo conteúdo, avaliando os alunos, e facilitando a comunicação e colaboração entre participa. No quadro 3 é demonstrado o funcionamento do *Moodle*.

QUADRO 3 - Funcionamento do Moodle

1.	Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)	O Moodle é acessado por meio de um navegador de internet, criando um ambiente virtual onde alunos e professores interagem. Cada curso no Moodle tem sua própria área dedicada, com ferramentas para disponibilizar materiais de estudo, atividades e interações.
2.	Criação de Cursos e Conteúdo	Os professores podem criar cursos no Moodle e estruturá-los de acordo com suas necessidades. Eles podem adicionar diferentes tipos de recursos, como textos, vídeos, links, arquivos de áudio, PDFs e apresentações. Esses materiais ficam disponíveis para os alunos acessarem a qualquer momento.
3.	Atividades e Avaliações	O Moodle permite a criação de várias atividades, como: <ul style="list-style-type: none"> • Fóruns de Discussão: Espaços para debates e trocas de ideias. • Questionários: Ferramenta para avaliações automatizadas com questões de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, e dissertativas. • Tarefas: Os alunos podem enviar trabalhos e projetos para serem avaliados. • Enquetes e pesquisas: Para coletar feedback e opiniões.
4.	Comunicação e Colaboração	A plataforma oferece ferramentas de comunicação, como mensagens privadas, fóruns, e bate-papo, facilitando a interação entre professores e alunos. Também há suporte para atividades colaborativas, como wikis e glossários.
5.	Gestão de Usuários	Administradores podem gerenciar usuários, atribuindo papéis como professores, alunos e administradores. Eles podem controlar o acesso a cursos, acompanhar o progresso dos alunos, e gerar relatórios de desempenho.
6.	Personalização e Extensibilidade	O Moodle é altamente personalizável. Existem milhares de plugins disponíveis que podem ser instalados para adicionar funcionalidades extras, como integrações com outras plataformas, tipos de atividades adicionais, temas visuais, e ferramentas de relatório avançadas.
7.	Acompanhamento e Relatórios	Os professores podem acompanhar o progresso dos alunos, verificar quem acessou determinado conteúdo, e ver as notas obtidas nas atividades. O Moodle também gera relatórios detalhados que ajudam a monitorar o desempenho e a participação dos alunos.
8.	Segurança e Acesso	O Moodle possui mecanismos de segurança para proteger os dados dos usuários e garantir a privacidade das informações. O acesso ao Moodle é controlado por credenciais de login, e as permissões podem ser configuradas para cada usuário.

Fonte: www.moodle.org/Adaptado pelo autor 2023

3.2.2 *Google Classroom*

Além do Moodle, outra plataforma que pode ser utilizada é sala de aula digital. Podendo destacar o Google Sala de Aula ou Google Classroom é uma ferramenta educacional gratuita desenvolvida pelo Google, projetada para facilitar a criação, distribuição e avaliação de tarefas de maneira simplificada. Ela faz parte do pacote de aplicativos *Google Workspace for Education* (anteriormente conhecido como *G Suite for Education*), oferecendo uma interface intuitiva e recursos que permitem uma gestão eficiente da sala de aula virtual.

Lançada em 2014, a ferramenta é amplamente utilizada em instituições de ensino brasileiras, desde escolas até universidades, para facilitar o ensino a distância e híbrido, bem como o acompanhamento de atividades educacionais.

Segundo Silva (2021), o *Google Classroom* proporciona uma plataforma integrada onde os docentes podem criar turmas virtuais, distribuir e avaliar tarefas, e fornecer feedback de maneira eficiente. Essa ferramenta permite a centralização de recursos educacionais e a organização das atividades acadêmicas, o que contribui para um ambiente de aprendizagem mais estruturado e acessível.

De acordo com Oliveira e Souza (2022), a utilização do *Google Classroom* na educação brasileira tem mostrado um impacto significativo na prática pedagógica. A plataforma oferece recursos que permitem aos professores personalizar suas abordagens de ensino e adaptar os conteúdos de acordo com as necessidades dos alunos. Além disso, o acesso remoto às aulas e materiais facilita a inclusão e a continuidade do aprendizado, mesmo em contextos de ensino híbrido ou remoto.

No Brasil, o Google Sala de Aula se popularizou especialmente durante a pandemia de COVID-19, quando o ensino remoto se tornou a principal alternativa às aulas presenciais. Diversas redes de ensino, tanto públicas quanto privadas, adotaram a plataforma para garantir a continuidade do aprendizado.

A facilidade de uso, a integração com outras ferramentas do *Google* e a possibilidade de acessar a plataforma de qualquer dispositivo tornaram o *Google Sala de Aula* uma escolha preferencial em muitas escolas brasileiras. Além disso, o suporte em português e os recursos de treinamento oferecidos pelo Google ajudaram educadores a se adaptarem rapidamente à ferramenta.

Além dos benefícios para a gestão acadêmica, o *Google Classroom* fomenta a colaboração entre alunos e professores. Santos (2023) destaca que a ferramenta permite a criação de fóruns de discussão e espaços colaborativos onde os alunos podem interagir e

compartilhar conhecimento, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo.

A integração da sala de aula com outras ferramentas do *Google*, como *Google Drive* e *Google Meet*, amplia ainda mais suas funcionalidades. Com o *Google Drive*, os usuários podem armazenar e compartilhar documentos, apresentações e planilhas, enquanto o *Google Meet* possibilita a realização de aulas e reuniões virtuais. Segundo Almeida e Ferreira (2024), essa integração contribui para uma experiência educacional mais fluida e coerente.

Por tanto o *Google Classroom* representa uma evolução significativa na forma como o ensino e a aprendizagem são geridos. Ao fornecer uma plataforma acessível e multifuncional, a ferramenta não só facilita o trabalho dos professores, mas também enriquece a experiência educacional dos alunos. A adoção e o uso efetivo dessa tecnologia têm o potencial de transformar a educação, promovendo uma abordagem mais conectada e colaborativa.

3.2.3 Aplicativos *Mobile*

E outra aplicação que pode ser utilizada são os aplicativos *Mobile* que são aplicativos digitais que representam uma adição valiosa ao ensino, oferecendo novas possibilidades para tornar a aprendizagem mais interativa, personalizada e colaborativa. Autores brasileiros como Borba e Silva (2013), Alves (2017) e Lorenzato (2006) têm contribuído significativamente para a compreensão dessas tecnologias, apontando tanto seus benefícios quanto os desafios de sua implementação. A integração bem-sucedida dos aplicativos digitais na educação matemática pode, assim, transformar a forma como os alunos aprendem e interagem com a matemática, preparando-os melhor para os desafios do mundo contemporâneo.

Uma das principais vantagens dos aplicativos digitais na educação matemática é a capacidade de aumentar o engajamento dos alunos. Segundo Borba e Silva (2013), a interatividade proporcionada por esses aplicativos permite que os alunos participem ativamente do processo de aprendizagem, explorando conceitos matemáticos de maneira prática e lúdica. Essa abordagem contrasta com o ensino tradicional, muitas vezes centrado na memorização e repetição de fórmulas, e pode ajudar a despertar o interesse dos alunos pela disciplina.

Os aplicativos digitais também oferecem a possibilidade de personalizar o aprendizado, adaptando-o às necessidades individuais de cada aluno. De acordo com Alves (2017), essas ferramentas permitem que os alunos avancem em seu próprio ritmo, revisando conteúdos que ainda não dominam e aprofundando-se em tópicos de maior interesse. Essa flexibilidade é

crucial para atender à diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem presentes em sala de aula, contribuindo para um ensino mais inclusivo e eficaz.

Além de facilitar a compreensão de conceitos matemáticos, os aplicativos digitais também desempenham um papel importante no desenvolvimento do pensamento crítico. Almeida e Valente (2015) argumentam que, ao utilizar esses aplicativos, os alunos são frequentemente desafiados a resolver problemas complexos e a tomar decisões baseadas em dados e evidências. Esse tipo de atividade estimula o raciocínio lógico e a capacidade de análise, habilidades essenciais tanto para o sucesso acadêmico quanto para a vida cotidiana.

Outro aspecto relevante do uso de aplicativos digitais na matemática é o potencial para promover a colaboração entre os alunos. Conforme observado por Lorenzato (2006), muitos desses aplicativos incluem funcionalidades que permitem o trabalho em equipe, seja em atividades síncronas ou assíncronas. Esse ambiente colaborativo pode ajudar os alunos a aprender uns com os outros, trocar ideias e desenvolver habilidades de comunicação e cooperação.

Embora os benefícios do uso de aplicativos digitais na educação matemática sejam numerosos, é importante também considerar os desafios associados. Alves (2017), ressalta que a implementação eficaz dessas ferramentas depende de uma formação adequada dos professores, que precisam estar preparados para integrar as tecnologias ao currículo de maneira significativa. Além disso, é crucial garantir que todos os alunos tenham acesso aos dispositivos e à internet, para que as vantagens dessas tecnologias sejam equitativamente distribuídas.

O desenvolvimento e o funcionamento desses aplicativos envolvem várias camadas tecnológicas e processos, que podem ser divididos em três componentes principais: a interface do usuário, a lógica de negócios e a comunicação com servidores.

A interface do usuário é a camada visível do aplicativo, com a qual os usuários interagem diretamente. Inclui todos os elementos gráficos e de design, como botões, menus e telas. De acordo com Ferreira e Lima (2022), o design da UI (User Interface) é crucial para a experiência do usuário (UX – User Experience) e deve ser intuitivo e responsivo, garantindo que o aplicativo seja fácil de usar e visualmente atraente. Para isso, os desenvolvedores utilizam ferramentas e frameworks específicos, como o Android Studio para Android ou o Xcode para iOS.

A lógica de negócios refere-se ao conjunto de regras e processos que determinam como o aplicativo funciona. Esta camada é responsável por processar dados, realizar cálculos e executar a funcionalidade central do *app*. De acordo com Costa e Almeida (2023), a lógica de

negócios é implementada utilizando linguagens de programação como Java, Kotlin, Swift ou Objective-C, dependendo da plataforma alvo. Esta lógica pode incluir a manipulação de dados do usuário, execução de algoritmos e a implementação de funcionalidades específicas.

Muitos aplicativos móveis dependem de servidores para armazenar e recuperar dados. A comunicação entre o aplicativo e o servidor geralmente é realizada por meio de APIs (Interface de Programação de Aplicações), que permitem que o app envie e receba dados de forma segura e eficiente. Segundo Oliveira (2021), as APIs permitem que os aplicativos acessem serviços e dados externos, como informações de usuários, dados de produtos ou atualizações de conteúdo. Esta comunicação é frequentemente realizada usando protocolos como HTTP/HTTPS e pode envolver tecnologias como JSON ou XML para a troca de dados. Além dessas camadas principais, os aplicativos móveis também podem integrar funcionalidades adicionais, como notificações *push*, que alertam os usuários sobre atualizações ou eventos importantes, e integração com sensores do dispositivo, como câmeras e GPS.

O desenvolvimento de aplicativos móveis é um processo dinâmico e em constante evolução. Novas tecnologias e melhores práticas são continuamente adotadas para melhorar o desempenho, a segurança e a experiência do usuário. De acordo com Santos e Pereira (2024), o uso de arquiteturas modernas, como o padrão MVVM (Model-View-ViewModel), e técnicas de desenvolvimento ágil, como *Scrum*, tem contribuído para a criação de aplicativos mais robustos e adaptáveis às necessidades dos usuários.

Em suma, o funcionamento de um aplicativo móvel é o resultado de uma combinação complexa de design de interface, lógica de negócios e comunicação com servidores, que juntos criam uma experiência de usuário rica e funcional.

3.2.4 Ebook Digital

O *eBook* digital, ou livro eletrônico, é uma versão digitalizada de um livro tradicional, acessível através de dispositivos eletrônicos como computadores, *tablets* e *smartphones*. Esse formato tem se consolidado como uma ferramenta importante na educação digital, oferecendo uma série de vantagens em termos de acessibilidade, interatividade e personalização do aprendizado.

Um *eBook* digital é um livro que está disponível em formato eletrônico, permitindo sua leitura em dispositivos digitais. Ao contrário dos livros impressos, os *eBooks* oferecem a flexibilidade de serem lidos em qualquer lugar e a qualquer momento, desde que se tenha um

dispositivo adequado. Eles podem conter texto, imagens, gráficos e, em alguns casos, até elementos interativos como vídeos e *quizzes*.

A importância do *eBook* digital na educação está ligada a várias de suas características. Segundo o educador brasileiro José Moran (2014), a digitalização do material didático permite a democratização do acesso ao conhecimento, uma vez que reduz custos e amplia a disponibilidade de recursos educacionais. Moran destaca que a utilização de eBooks pode transformar o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando uma experiência mais dinâmica e acessível para estudantes em diferentes contextos.

Além disso, o *eBook* oferece recursos interativos que podem enriquecer a aprendizagem. A interatividade, como apontado por André Lemos (2018), permite que o estudante participe ativamente do processo educativo, facilitando a construção de conhecimentos de forma mais engajante e personalizada. Funcionalidades como hiperlinks, notas de rodapé e pesquisa de texto melhoram a experiência de leitura e a capacidade de encontrar informações relevantes rapidamente.

Na prática educacional, o *eBook* digital se destaca por sua aplicabilidade em diferentes contextos. A educadora Nilton Bonder (2019) ressalta que o uso de *eBooks* pode ser particularmente benéfico em ambientes educacionais que buscam integrar tecnologias digitais ao currículo, oferecendo uma forma mais flexível e moderna de acessar e interagir com o conteúdo.

Os *eBooks* permitem a personalização do aprendizado, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos. Por exemplo, recursos como ajuste de tamanho de fonte, modo de leitura noturna e dicionários integrados atendem a diferentes estilos e necessidades de aprendizagem. Além disso, a possibilidade de atualizar conteúdos rapidamente garante que os materiais educacionais estejam sempre atualizados, refletindo as últimas descobertas e informações.

A integração de eBooks no ambiente educacional também pode facilitar a criação de bibliotecas digitais, como sugerido por Moran, que oferecem uma ampla gama de recursos acessíveis a partir de qualquer lugar. Isso é especialmente importante em contextos em que o acesso a livros físicos é limitado ou impraticável.

Portanto, o eBook digital é uma ferramenta poderosa na educação digital, oferecendo flexibilidade, interatividade e personalização que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem. Conforme ressaltado pelos autores brasileiros, sua implementação pode transformar o ambiente educacional, tornando-o mais acessível e adaptável às necessidades dos estudantes contemporâneos.

3.3 METODOLOGIAS ATIVAS

É notório que a tempos o ensino aprendizagem em sala de aula está em processo de mudanças, tanto por parte da própria instituição como também por parte dos autores diretos deste processo educacional. Em consonância com os autores Santos e Soares (2011), a evolução tecnológica, junto às mudanças sociais, faz com que a organização escolar atual não atenda à necessidade real dos alunos, provocando falta de interesse pela escola, pelos conteúdos e pela forma como os professores conduzem suas aulas.

Sendo assim, algumas instituições de ensino buscam minimizar tais lacunas, adotando novas formas de ensino-aprendizagem e de organização curricular, na perspectiva de integrar teoria/prática, ensino/serviço, com destaque para as metodologias ativas de aprendizagem (Marin et al., 2010).

Para atender essa realidade, Barbosa e Moura (2013), corrobora com o conceito de aprendizagem ativa que é quando o estudante interage com o conteúdo estudado, de forma participativa, ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando, desta forma, estimulando o conhecimento como construção e não apenas ser o receptor de informações. É com um ambiente de aprendizagem ativa, que o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento.

Neste contexto, as metodologias ativas têm se destacado como uma abordagem transformadora no âmbito educacional, desafiando os modelos tradicionais de ensino e aprendizagem (Bonwell; Eison, 1991). Fundamentadas na premissa de que os alunos são protagonistas ativos na construção do conhecimento, essas metodologias buscam estimular a participação, o engajamento e a autonomia dos alunos em seu processo educacional.

No centro das metodologias ativas está o reconhecimento da diversidade de formas de aprendizagem e do papel essencial do educador como facilitador do conhecimento (Prince, 2004). Assim, os professores se tornam mediadores do aprendizado, criando ambientes dinâmicos e estimulantes que propiciam a investigação, a colaboração e a reflexão crítica.

Uma característica marcante das metodologias ativas é sua capacidade de contextualizar e tornar a aprendizagem mais significativa. Por meio de atividades práticas, como resolução de problemas reais, projetos de pesquisa e debates em grupo, essas abordagens conectam o conteúdo curricular com experiências concretas, tornando o aprendizado mais tangível e aplicável.

Além disso, as metodologias ativas são reconhecidas por promover o desenvolvimento de habilidades fundamentais para o século XXI, como pensamento crítico, comunicação eficaz, colaboração e resolução de problemas (Ribeiro, 2018). Ao trabalharem em projetos colaborativos, os alunos aprendem a negociar, a compartilhar ideias e a tomar decisões em conjunto, preparando-se para os desafios do mundo contemporâneo.

A importância das metodologias ativas vai além da sala de aula, influenciando positivamente a cultura escolar e fomentando uma abordagem centrada no aluno. Ao empoderar os alunos como agentes ativos do processo educacional, essas abordagens contribuem para uma cultura de aprendizagem mais inclusiva, democrática e participativa.

No entanto, para que as metodologias ativas sejam eficazes, é fundamental investir no desenvolvimento profissional dos educadores e na criação de estruturas adequadas de suporte. Além disso, é necessário adaptar as metodologias às necessidades específicas dos alunos e dos contextos educacionais, reconhecendo a diversidade de perfis e experiências.

Em síntese, as metodologias ativas representam um conjunto de técnicas e métodos pedagógicos cujo maior intuito é colocar os alunos como principais agentes do aprendizado, comitentemente é possível ensino-aprendizagem e estimular a autonomia na aprendizagem e gerar uma educação transformadora. Segundo Almeida e Silva (2023), as metodologias ativas englobam estratégias como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida e a gamificação, todas voltadas para um maior engajamento dos alunos. Essas metodologias buscam não apenas transmitir conhecimento, mas também desenvolver habilidades críticas e criativas, preparando os alunos para enfrentar desafios reais e complexos.

Os benefícios proporcionados pelas metodologias ativas no processo de aprendizagem são consideráveis e multifacetados.

Entre os principais ganhos, destacam-se: Maior Envolvimento e Engajamento, as metodologias ativas promovem um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo, resultando em um maior envolvimento tanto de alunos quanto de professores. Segundo Almeida e Silva (2023), esse envolvimento é fundamental para manter a motivação e a participação ativa dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e eficaz; Autonomia do Aluno, ao adotar abordagens pedagógicas que colocam o aluno no centro do processo, as metodologias ativas incentivam a autonomia e a auto-regulação. Como observado por Costa e Ferreira (2022), os alunos se sentem mais protagonistas do seu próprio aprendizado, o que fortalece a responsabilidade e a capacidade de gerenciar suas próprias atividades e projetos; E

Inovação e Vantagem Competitiva, a implementação de metodologias ativas também contribui para a inovação no ensino e proporciona uma vantagem competitiva no processo educacional. De acordo com Santos e Lima (2024), essas abordagens permitem o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como pensamento crítico e resolução de problemas, diferenciando os alunos no mercado de trabalho e na vida acadêmica.

A seguir, serão apresentadas algumas das metodologias ativas mais eficazes e suas aplicações no contexto educacional no quadro 4.

QUADRO 4 - Metodologias ativas

	Metodologia	Conceito
1	Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL):	Os alunos são desafiados com problemas do mundo real que requerem investigação, análise e solução colaborativa.
2	Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL):	Similar à PBL, os alunos trabalham em projetos mais longos, nos quais desenvolvem habilidades de pesquisa, planejamento e apresentação.
3	Aprendizagem Cooperativa:	Os alunos trabalham em grupos pequenos para alcançar objetivos comuns, promovendo a colaboração, a comunicação e a responsabilidade compartilhada.
4	Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom):	Os alunos aprendem o conteúdo fora da sala de aula, por meio de materiais online, e usam o tempo em sala para atividades práticas e discussões.
5	Aprendizagem Baseada em Jogos (GBL):	Os jogos são incorporados ao processo de aprendizagem para engajar os alunos e reforçar conceitos de forma lúdica.
6	Aprendizagem por Descoberta:	Os alunos exploram e descobrem conceitos por conta própria, por meio de experimentação e investigação.
7	Aprendizagem Autodirigida:	Os alunos assumem a responsabilidade por seu próprio aprendizado, definindo metas, selecionando recursos e avaliando seu progresso.
8	Aprendizagem Reflexiva:	Os alunos são incentivados a refletir sobre suas experiências de aprendizagem, identificar pontos fortes e áreas de melhoria, e ajustar suas estratégias de estudo.
9	Aprendizagem Baseada em Competências:	O foco está no desenvolvimento de habilidades práticas e competências do mundo real, em vez de apenas na memorização de fatos e conceitos.
10	Aprendizagem Colaborativa Online:	Os alunos trabalham juntos em ambientes virtuais, utilizando ferramentas de colaboração online para compartilhar ideias, discutir tópicos e realizar projetos conjuntos.
11	Aprendizagem Experiencial:	Os alunos aprendem através da experiência direta, participando de atividades práticas, visitas a campo e estágios profissionais.
12	Aprendizagem Híbrida:	Combina elementos da aprendizagem presencial e online, oferecendo flexibilidade e personalização para os alunos.
13	Aprendizagem Personalizada:	Os alunos têm a oportunidade de seguir seu próprio ritmo de aprendizagem e explorar tópicos de interesse pessoal, adaptando o conteúdo e as atividades às suas necessidades individuais.

Fonte: Elaborada pelo autor

Essas metodologias ativas proporcionam uma variedade de maneiras para os educadores engajarem os alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem dinâmico, colaborativo e estimulante. Ao adotar essas abordagens, os educadores podem capacitar os alunos a se tornarem aprendizes autônomos, críticos e criativos, preparando-os para enfrentar os desafios do século XXI.

3.4 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

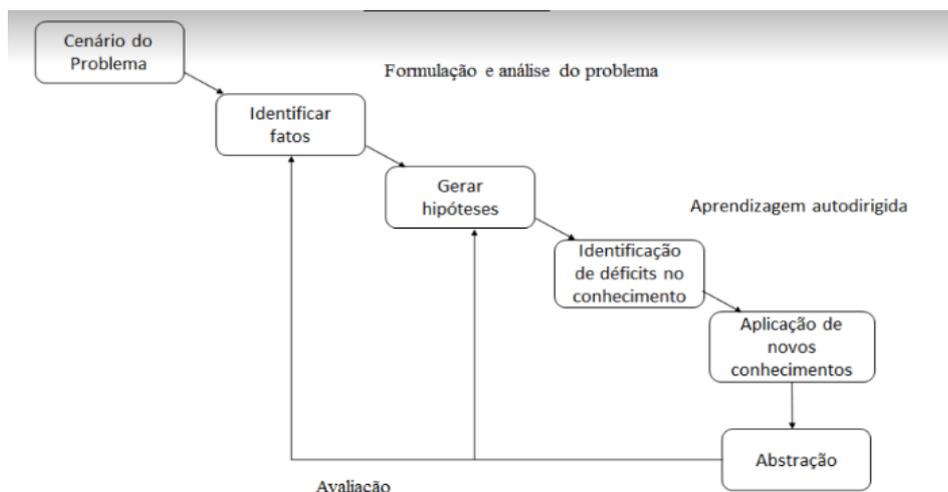
As metodologias ativas são compostas por 13 tipos, a que estará evidenciada neste estudo será Aprendizagem Baseada em problemas PBL, que tem uma característica bastante interessante, a partir de um problema, não inteiramente estruturado, o estudante é instigado a apresentar resolução, algo que pode ser comparado na vida pessoal como também profissional.

Baseia-se em premissas do construtivismo: (i) O conhecimento é construído individualmente e co-construído socialmente a partir de interações com o ambiente; o conhecimento não pode ser transmitido; (ii) Existem múltiplas perspectivas relacionadas a cada fenômeno; (iii) Significado e pensamento são distribuídos entre a cultura e a comunidade em que vivemos e as ferramentas que usamos; e (iv) O conhecimento é ancorado e indexado por contextos relevantes (Hung et al., 2008).

De acordo com Souza e Dourado (2015), eles qualificam o método PBL como eficaz, e considerando o que Borochovcicius e Tortella (2014) relatam sobre a caracterização da metodologia PBL, como um método cooperativo e colaborativo, em que o estudante pode desenvolver algumas habilidades por meios das situações-problema. Neste sentido é visto a importância da utilização da metodologia a compreensão dos assuntos programados de forma colaborativa, perceptiva e objetiva as competências que o estudante deverá apresentar no seu processo de aprendizagem, como por exemplo: Conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo e entre outras.

Porém o autor Hmelo-Silver (2004) aponta que não havendo interesse dos alunos, não se tem a eficácia da metodologia utilizada. E ainda destacar que a metodologia PBL deve ser adaptada à realidade atual do estudante, como também se faz necessário a cooperação dentro da sala de aula. As atividades deverão ser realidade no seu espaço de tempo, as individuais, coletivas e finalização por parte do professor. Assim completando o ciclo de aprendizagem, como apresentado na figura 1.

FIGURA 01 - Ciclo de Aprendizagem para PBL



Fonte: Traduzida de Hmelo-Silver (2004, p. 237).

A figura 1 ressalta o fluxo de ações proposta pelo autor Hmelo-Silver (2004) para a realização do ciclo de aprendizagem, como já exposto, a metodologia poderá ser adaptada a realidade do estudante, embora que o ciclo de aprendizagem deverá ser planejado para seguir o fluxo de formulação e análise do problema, aprendizagem autodirigida e avaliação.

Implementar a ABP requer uma mudança significativa no papel do professor, que passa de transmissor de conhecimento para facilitador do processo de aprendizagem. Os educadores devem preparar problemas desafiadores e fornecer orientação adequada, enquanto os alunos são incentivados a buscar e integrar informações de forma independente (Barrows, 1996).

Entre os desafios da ABP estão a necessidade de tempo e recursos para a criação de problemas complexos e a avaliação do desempenho dos alunos, que pode ser mais subjetiva em comparação com métodos tradicionais de ensino. No entanto, com o planejamento e a preparação adequados, esses desafios podem ser superados, e a metodologia pode oferecer uma experiência de aprendizagem rica e envolvente.

Em resumo, ABP representa uma abordagem pedagógica eficaz para promover a aprendizagem ativa, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento. Ao centrar o processo educativo na resolução de problemas reais, a ABP prepara os alunos para enfrentar desafios complexos e desenvolver habilidades essenciais para o sucesso acadêmico e profissional.

E trazendo ABP para as aulas de matemática básica interligando aos conhecimentos da contabilidade, percebe-se que ao envolver a apresentação de problemas reais ou desafiadores que exigem a aplicação de conceitos matemáticos e de contabilidade para sua resolução, dando condições de em tender como aplicar os conhecimentos da matemática básica na contabilidade

em vez de aprender fórmulas e procedimentos isoladamente, os alunos são confrontados com situações complexas que requerem a utilização de múltiplos conceitos matemáticos de maneira interconectada a realidade da área contábil. Esses problemas devem ser estruturados de forma a desafiar os alunos a usar suas habilidades matemáticas de maneira prática e criativa (Santos; Oliveira, 2022).

Os benefícios da ABP no ensino de matemática básica aplicada aos conteúdos da contabilidade irão proporcionar: no Desenvolvimento de Habilidades Críticas, ao enfrentar problemas matemáticos complexos, os alunos são incentivados a pensar criticamente e a aplicar diferentes estratégias de resolução, isso promove uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e desenvolve habilidades de resolução de problemas que vão além da memorização de fórmulas (Silva; Costa, 2023); na Aplicação Prática do Conhecimento, a ABP permite que os alunos vejam a relevância dos conceitos matemáticos em contextos reais. Por exemplo, ao resolver um problema de otimização relacionado à gestão de um orçamento, os alunos aplicam técnicas de porcentagem e estatística em situações práticas, tornando o aprendizado mais significativo e relevante (Almeida; Ferreira, 2021); e na Aprendizagem Colaborativa a metodologia ABP geralmente envolve trabalho em grupo, onde os alunos colaboram para analisar e resolver problemas, esse aspecto colaborativo não só facilita a troca de conhecimentos e estratégias, mas também ajuda os alunos a desenvolver habilidades interpessoais e de comunicação (Costa; Pereira, 2024).

Embora a ABP ofereça muitos benefícios, sua implementação no ensino de matemática pode apresentar desafios. A criação de problemas relevantes e desafiadores que integrem conceitos matemáticos de maneira eficaz requer tempo e esforço por parte dos professores. Além disso, a avaliação dos alunos pode ser mais complexa, uma vez que a metodologia foca em processos e soluções alternativas, em vez de respostas corretas e precisas (Barrows; Tamblyn, 1980).

No entanto, com um planejamento cuidadoso e uma abordagem bem estruturada, esses desafios podem ser superados. A ABP pode transformar a maneira como a matemática é ensinada e aprendida, proporcionando uma experiência educacional mais rica e envolvente.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo serão abordados todos os aspectos relacionados à metodologia adotada para o presente trabalho, evidenciando todos os problemas que foram enfrentados, o plano de pesquisa que foi implementado, os métodos que foram utilizados para a aquisição dos resultados, sua caracterização e por fim serão apresentados os métodos utilizados para coleta de dados e seus participantes.

4.1 ESTADO DA ARTE DO PROBLEMA DE PESQUISA

Partindo do pressuposto de que os conhecimentos adquiridos pela componente matemática são fundamentais para o desempenho cognitivo que está relacionado com o lado humano e social do estudante, foi realizada uma pesquisa em site de busca como portal de periódicos CAPES, *Google* acadêmico, repositórios de dissertações do IFPB e entre outros, com intuito de mapear resultados que possam dar subsídios e fortalecer o estudo proposto por este trabalho.

Desta feita, foi visto que as dificuldades em aprendizagem na componente matemática, não é um tema atual, já se vem discutindo em várias pesquisas, podendo ser evidenciado na afirmativa do autor Vitti (1999 p.19):

O fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos. (Vitti, 1999, p.19).

Segundo Pacheco e Andreis (2018) as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da Matemática são muitas, tanto por parte dos alunos quanto por parte dos professores. Embora perceba haver dificuldades e que não é novo esse assunto, a certeza é a consideração da grande importância que esse componente curricular tem nas diferentes áreas do conhecimento, torna-se importante identificar por que os alunos apresentam dificuldades no seu aprendizado.

O exposto pelos autores traz resume como é administrado os conceitos matemáticos junto ao detentor do conhecimento, o estudante deve buscar a compreensão para poder realizar a aplicabilidade e gerar cognitivamente as competências esperadas pelos conteúdos aplicados. Como é bem elucidado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, (Brasil, 1998, p. 62/63).

É importante que estimule os alunos a buscar explicações e finalidades para as coisas, discutindo questões relativas à utilidade da Matemática, como ela foi construída, como pode construir para a solução tanto de problemas do cotidiano como de problemas ligados à investigação científica. Desse modo, o aluno pode identificar os conhecimentos matemáticos como meios que o auxiliam a compreender e atuar no mundo.

Para Marques, Caldeira (2018 *apud* Brum, 2013), as dificuldades estão relacionadas a fatores externos e internos ao processo de ensino que acabam prejudicando direta ou indiretamente a aprendizagem. Diante das dificuldades apresentadas foi elencado algumas causas, que estão relacionadas com esse processo de ensino e aprendizagem. Ainda para Marques, Caldeira (2018) e Lima (1995, p. 3) acreditam que alguns dos motivos do baixo rendimento em Matemática devem-se à

[...] pouca dedicação aos estudos por parte dos alunos (e da própria sociedade que os cerca, a começar pela própria família) e despreparo dos seus professores nas escolas que frequenta.

Para sintetizar a informação apresentada, temos uma discussão relevante para o entendimento das possíveis causas que levam as dificuldades que os alunos têm com a matemática, tendo em vista um tema bastante assertivo com opiniões que se completam e são bastante claras. Outro destaque está na construção do conhecimento que se faz necessários, novas metodologias, formas de aprendizagem interativa, gerando interesse de todos envolvidos no processo de ensino-educação, uma vez que esses conhecimentos estão gerando competências para além do ambiente de trabalho.

Tendo em vista o exposto, se faz necessário novas metodologias, em outras pesquisas foi percebido que a utilização da metodologia a PBL gerou aulas mais dinâmicas, as situações-problemas proporcionaram interesse dos alunos, bem como a relação professor-aluno se tornou mais cooperativa, havendo evidente construção de significados do conteúdo matemático explorado (Blass; Irala, 2020).

Para Souza e Dourado (2015) esse tipo de metodologia proporciona um método de aprendizagem inovador, contrapondo-se aos modelos didáticos de ensino apoiados em perspectivas ditas tradicionais, em que o professor é o centro do processo de transmissão de saberes para alunos que apenas recebem e memorizam o conhecimento transmitido. Como também, auxilia na articulação entre teoria e prática profissional, o que nos parece relevante perante os desafios impostos pela sociedade contemporânea, ou seja, uma sociedade que cada

vez mais busca profissionais que atuem de forma crítica, criativa e participativa em sua área de atuação (Gouvêa, 2020).

O estudo em questão aspira responder o seguinte questionamento: como a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (*Problem Based Learning - PBL*) pode ser aplicada na matemática através de um aplicativo digital como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus João Pessoa?

Na caracterização da pesquisa serão abordados todos os aspectos relacionados à metodologia adotada para o presente trabalho, evidenciando a classificação da pesquisa, abordagem e tipologia da pesquisa. A seguir, na figura 2 explicita toda a caracterização escolhida mediante critérios técnicos para a pesquisa.

FIGURA 02 - Caracterização da Pesquisa



Fonte: Elabora pelo próprio autor

Para identificação do problema da pesquisa, GIL (2008) indica que, na acepção científica, problema é qualquer questão não resolvida e que é objeto de discussão, em qualquer domínio do conhecimento.

Sendo assim, para responder o problema será realizado uma pesquisa com classificação empírica, também chamada de pesquisa de campo, que pode ser entendida como aquela em que é necessária comprovação prática de algo, especialmente por meio de experimentos ou observação de determinado contexto para coleta de dados em campo.

Segundo Gil (2008) a pesquisa empírica ou de campo procura o aprofundamento de uma realidade específica. É basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as explicações e interpretações do ocorrem naquela realidade.

Souza, Kerbauy (2017) entendem também que a abordagem qualitativa e quantitativa se complementam e podem ser utilizados em conjunto nas pesquisas, possibilitando melhor contribuição para compreender os fenômenos educacionais investigados, que a cada vez mais se apresentam a partir de múltiplas facetas. Considerando que:

...métodos quantitativos, qualitativos ou mistos devem ser adotados pelo pesquisador em acordo com o propósito da pesquisa. Aquele que melhor atender à problemática definida para a pesquisa, deve ser priorizado, pois depreende-se que a opção de um delineamento metodológico para o estudo empírico caracteriza-se como uma preocupação capital para qualquer pesquisador que queira alcançar objetivos eminentemente científicos (Câmara, 2013, p. 191).

Portanto, a escolha da abordagem mais adequada, é a opção da pesquisa mista, que agrega os melhores aspectos da abordagem quantitativa e qualitativa, proporciona maior riqueza no que tange aos resultados para, a partir destes desenvolver argumentos que corroboram com os objetivos pretendidos.

A presente pesquisa foi realizado uma investigação para identificar como a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (*Problem Based Learning - PBL*) pode ser aplicada na matemática através de um aplicativo digital como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus João Pessoa, desta feita o tipo de pesquisa será descritiva e exploratória, e como explicitado nos autores que se seguem tem características próprias a cada uma delas.

Prodanov, Freitas (2013) classificam a pesquisa descritiva como um tipo de pesquisa em que o pesquisador se propõe a registrar e observar os fatos sem interferir neles, a fim de que sejam identificadas características e variáveis de populações ou fenômenos, cujas práticas envolvem o questionário e a observação sistemática como formas de compreender o problema a ser estudado.

Além disso, percebe-se que a finalidade da pesquisa descritiva é identificar, registrar e analisar os fenômenos ou sistemas técnicos, sem, contudo, entrar no mérito dos conteúdos. Esse tipo de pesquisa visa descrever características de uma população, amostra, contexto ou fenômeno. Normalmente são usadas para estabelecer relações entre construtos ou variáveis nas pesquisas quantitativas. Segundo Gil (2017) pesquisas que buscam levantar a opinião, atitudes e crenças de uma população.

De acordo com Gil (2017), as pesquisas exploratórias tendem a ser mais flexíveis em seu planejamento, pois pretendem observar e compreender os mais variados aspectos relativos ao fenômeno estudado pelo pesquisador. Entende-se que as pesquisas exploratórias vão confiar muito na experiência e vivência do sujeito em relação ao fenômeno estudado. Por serem de natureza majoritariamente qualitativa, tais pesquisas podem utilizar-se de entrevistas, grupos focais e observação para coletar os dados. Por tanto, a proposta é trabalhar com os dois tipos de pesquisas descritiva e exploratória, com abordagem combinada.

Para Marconi e Lakatos (2003), universo ou população é o conjunto de seres animados, ou inanimados, que apresentam pelo menos uma característica em comum.

Desta feita, o universo da pesquisa se constitui pelos alunos matriculados no do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba do *Campus* João Pessoa.

De acordo com Vergara (2010), amostra ou população amostral é uma parte do universo escolhida segundo algum critério de representatividade. Assim, a amostra objetiva extrair um subconjunto da população representativa nas principais áreas de interesse da pesquisa (Roesch, 1999).

Diante do exposto, a pesquisa terá uma amostragem não probabilística, selecionada por acessibilidade entre os alunos do primeiro ano por estarem cursando os primeiros componentes de contabilidade, que totaliza em 40 alunos.

A amostra refere-se ao subconjunto do universo, selecionada de acordo com uma regra ou um plano, por meio do qual se estabelecem ou se estimam as características desse universo ou dessa população (Prodanov; Freitas, 2013).

Para o estudo proposto a amostra se dará entre os alunos do primeiro ano do Curso Contabilidade Integrado ao Ensino Médio Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba do *Campus* João Pessoa, a escolha pelo curso e pelo componente específico para se realizar a pesquisa deve-se ao fato de a temática estudada fazer parte da matemática aplicada e estar intimamente relacionada ao componente curricular referido.

A construção de ideias que possam fazer uma investigação de uma pesquisa utilizando um instrumento de coleta de dados não é tão simples de ser elaborado. Para Marconi e Lakatos (2003) falam que as obras sobre pesquisa científica oferecem esboços práticos que servem de orientação na montagem dos formulários, questionários, roteiros de entrevistas, escalas de

opinião ou de atitudes e outros aspectos, além de dar indicações sobre o tempo e os materiais necessários à realização de uma pesquisa.

Ao pensar em fazer uma pesquisa, primeiramente se deve organizar o material para a investigação de duas formas, uma é a organização do material para investigação, anteriormente referido, e outra a organização do material de investigação, que seria o arquivamento de ideias, reflexões e fatos que o investigador vem acumulando no transcurso de sua vida (Marconi; Lakatos, 2003, p.167).

Para tanto, foi utilizado uma abordagem combinada para diagnosticar quais os conteúdos que são mais utilizados e que se tem maiores dificuldades de entendimento dos conteúdos da matemática básica aplicada aos componentes iniciais de contabilidade. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 201) definem questionário como sendo “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

Para atingir os objetivos desta foi aplicado dois questionários onde o primeiro será os diagnósticos das possíveis dificuldades em relação aos conteúdos da matemática, para esse momento será utilizada um questionário terá 20 perguntas as quais estão no formato fechado, e serão aplicadas pelo *google forms* onde os 10 primeiros questionamentos estão para caracterização dos participantes e os 10 últimos estão voltados para os conhecimentos específico, matemática e a componente contabilidade básica. Para elaboração das questões específicas, se analisou os conteúdos ministrados na disciplina de contabilidade básica, o que se utilizam da matemática básica, os alunos irão responder no tempo de 30 minutos. O segundo questionário será de avaliação do Produto Educacional, está avaliação será aplicada após a utilização do aplicativo pelos alunos que terão 30 minutos para avaliar. A sua aplicabilidade dar-se-á no prazo de 20h.

Todos os procedimentos de coleta de dados, durante a participação do discente na pesquisa não oferece riscos à saúde física ou mental, os únicos riscos que podemos detectar são o desconforto caso o discente possa sentir se não souber responder alguma pergunta do questionário ou de ter sua identidade pessoal vinculada aos resultados da pesquisa. Porém, garantimos total esclarecimento das perguntas e total sigilo dos nomes dos pesquisados, pois em nenhum momento será divulgado qualquer identificação pessoal.

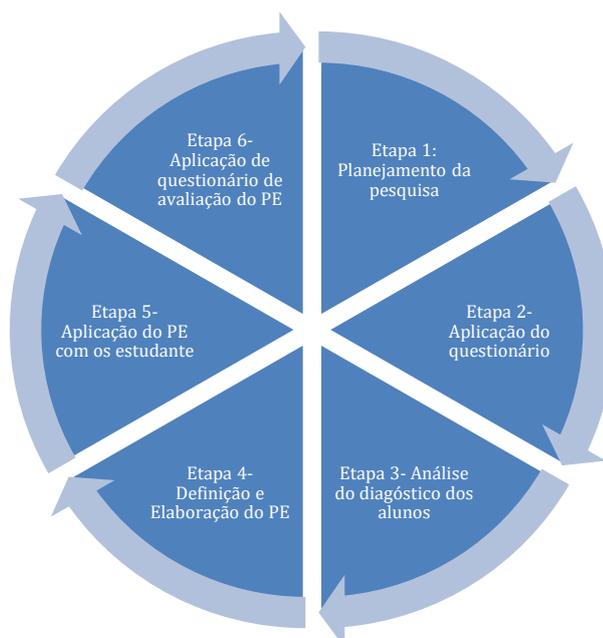
Os resultados deste estudo serão apresentados em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, os nomes dos participantes serão mantidos em sigilo absoluto, assegurará a

confidencialidade e a privacidade e a proteção da sua imagem e a não estigmatizarão, garantindo a não utilização de suas informações para que não seja causado nenhum tipo de prejuízo. E para garantir que os participantes tenham acesso aos resultados desta pesquisa, encaminharemos *por e-mail* o texto da dissertação de mestrado da pesquisadora e os links dos repositórios onde constarão tanto essa dissertação de mestrado, quanto o documentário. O e-mail será enviado *por mala direta com cópia oculta*, garantindo que a distribuição coletiva dos resultados do estudo por e-mail preserve o sigilo dos participantes, já que cada um que venha a abrir seu e-mail não terá informações dos outros participantes (como o endereço de e-mail). É por esse motivo, aliás, que solicitamos seu e-mail a seguir, quando você vier a preencher seus dados de identificação. Como também o discente terá acesso aos resultados do seu desempenho no próprio sistema por meio de uma ferramenta de feedback, a qual apontará os pontos de melhoria para estudo.

4.2 ETAPAS DA PESQUISA

Para alcançar os objetivos proposto no planejamento desta pesquisa, foi planejado seis etapas que formaram a sua construção e sua estruturação, como apresentado no gráfico a seguir.

GRÁFICO 1 - Etapas da Pesquisa



Elaborado pelo próprio autor (2023)

Etapa 1

Na primeira etapa foi definido o problema, especificação da abordagem, verificação do estado da arte do problema, revisão bibliográfica, definição dos procedimentos metodológicos e fundamentação teórica. E foi submetido o trabalho para qualificação, a banca examinadora, para suas contribuições.

Etapa 2

Após passar pela banca de qualificação e apresentado e aprovado o projeto com os questionários no “Comitê de Ética e Pesquisa”, foi realizada a aplicação do questionário de pesquisa -diagnostico com os alunos do curso técnico de contabilidade integrado ao ensino médio do 1º ano do IFPB, *Campus* João Pessoa, para levantamento de dificuldades estudantis acerca da aprendizagem da matemática e sua aplicabilidade na componente Contabilidade Básica. O questionário foi elaborado pelo *google forms*, e formulário físico que pode ser respondido por dispositivos, celular e/ou computadores como também de forma física, e estruturado com 20 perguntas, divididos em 10 questões para sondar a caracterização do perfil dos alunos e mais 10 questões para identificar quais os assuntos de maiores dificuldades em matemática básica,

Para iniciar a aplicação do questionário-diagnóstico, primeiro foi realizado uma sensibilização junto aos alunos, para apresentar os objetivos da pesquisa diagnóstico e a importância da participação deles nesse processo.

No momento estavam presentes 38 alunos, cujo deste total os respondentes foram 25 alunos que estão finalizando o 1º ano, uma vez, de que eles já passaram pelo processo de aprendizagem da matemática básica no ensino fundamental, e estarem estudando a componente contabilidade básica.

Etapa 3

Análise do diagnóstico realizado com os alunos, foi feito a partir dos dados coletados quanto as dificuldades estudantis acerca da aprendizagem da matemática e sua aplicabilidade na componente Contabilidade Básica.

Essa etapa foi realizada após aplicação do questionário, e identificou o perfil dos alunos como também os conteúdos programados que mais tiveram dificuldades da componente Matemática e deu condição para a etapa seguinte que foi a criação do PE MATCONT.

Etapa 4

Definição e elaboração do produto educacional que satisfaça a demanda constatada após a análise dos questionários aplicados. Para definir o PE foi levado em consideração, a pesquisa realizada com os alunos, destacando os conteúdos da matemática que apresentaram maior impacto na aprendizagem.

Logo após foi estruturado um curso MOOC, com aplicação no Moodle, mas devido às limitações técnicas que impossibilitaram a instalação do ambiente MOODLE do IF decorrente no período da greve, diante destes fatos, foi migrado de plataforma do *Moodle* para *google Classroom*, com isso se reafirma que independentemente da plataforma as soluções educacionais como esta podem ser desenvolvidas e aplicadas mantendo-se os objetivos educacionais propostos sem nenhum tipo de prejuízo para os alunos mas sim proporcionando o acesso dos conteúdos aos mesmos, e além da sala de aula virtual foi feito um aplicativo e um *ebook*.

Etapa 5

Nesta etapa primeiramente foi realizado um contato com alunos em sala, de forma presencial, para passar as orientações de como utilizar o PE. Neste momento foi realizada uma apresentação estruturada no *Power point*, demonstrados o MATCONT, como funciona, a ilustração no *google Classroom*, a estrutura dos textos, os assuntos a serem estudados, a dinâmica das resoluções dos desafios problemas e o tempo para estudar.

Cada assunto do curso foi elaborado um texto lúdico, o qual representa um cenário de um escritório de contabilidade onde o estudante é o estagiário e ele recebe informações onde se aplica o conteúdo, na mesma área de trabalho, tem um arquivo em formato em Pdf com explicações do assunto de matemática básica, onde contém plano de aula, conteúdo exercícios de aplicação, em seguida, um desafio problema que o estudante irá poder ver se o conteúdo foi bem recepcionado por eles, como poderá ser observado nos apêndices desse trabalho.

Etapa 6

E por fim, nesta última etapa, foi realizada aplicação de questionário com os alunos que participaram do MATCONT, para verificar se houve aceitação do recurso didático e se ele pode auxiliar no processo de aprendizagem do estudante.

Os alunos tiveram 20h para a realização do curso, logo após eles estavam aptos para avaliar o MATCONT, para esse momento levará em consideração a avaliação que o próprio

sistema está programado a realizar, com interação dos conteúdos, as problemáticas da realidade que os alunos realizarão para responder os questionamentos do MatCont. E, por fim, realizar as considerações sobre os resultados, e entrega para a comunidade acadêmica.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES –(DIAGNÓTICO)

Os resultados apresentados e discutidos nesta seção provêm da pesquisa realizada onde o total de respondentes foram 25 alunos do curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio do IFPB *Campus* João Pessoa, onde foi realizado este estudo. A pesquisa foi de forma presencial, com aplicação de questionário utilizando um link gerado pelo *google forms*, constando 20 questões. O questionário foi dividido em duas partes uma “Caracterização do participantes” com 10 questões e outra “A experiência com a disciplina de Matemática Básica” com mais 10 questões.

Por fim, na fase de tratamento dos resultados, o pesquisador realiza uma análise quantitativa e/ou qualitativa dos dados, utilizando técnicas de interpretação dos resultados.

Ao aplicar o instrumento de pesquisa entendeu que apesar de termos 38 alunos em sala de aula, só 66% deles responderam o questionário, e foi percebido algumas dificuldades por parte dos alunos como: não conseguir se conectar, memória insuficiente do celular como também o hardware do celular não compatível com o formulário, até a falta de uso do aparelho, no que tange o desempenho intelectual do estudante, conseguiu compreender que os mesmos não conseguia interpretar sozinho as perguntas do questionários, precisando de ajuda para responder. Para Brum (2013), as dificuldades estão relacionadas a fatores externos e internos ao processo de ensino que acabam prejudicando de forma direta ou indireta a aprendizagem.

Entretanto para que as dificuldades possam ser minimizadas se faz necessário gerar uma sensibilização entre alunos, professores, escola e familiares, de forma que possa: introduzir programas de alfabetização digital que ensinem os alunos a usar as tecnologias de forma crítica e eficaz. Como destacam Gatti e Barreto (2020) a necessidade de incluir a educação digital no currículo escolar para preparar os alunos para o futuro; além disso oferecer cursos e workshops para que os professores se familiarizem com ferramentas digitais e metodologias de ensino online. Estudos brasileiros, como o de Moran (2015), destacam a importância de preparar os professores para o uso eficaz das tecnologias educacionais; estabelecer parcerias entre escolas e famílias para apoiar a educação digital em casa. Rosa e Silva (2018) sugerem que a colaboração entre pais e escolas é fundamental para o sucesso da aprendizagem online. Essas estratégias, baseadas em estudos brasileiros, podem ajudar a mitigar as dificuldades enfrentadas na educação digital e promover uma experiência de aprendizagem mais inclusiva e eficaz.

5.1 CATACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS ALUNOS

Na primeira etapa da pesquisa diagnóstica, foram formuladas 10 questões para caracterizar o perfil dos alunos. As perguntas abordaram: 1) identificação do sexo; 2) faixa etária; 3) tipo de escola frequentada; 4) cidade de residência; 5) meio de locomoção para a escola; 6) atividades extracurriculares; 7) facilidade de acesso à internet; 8) frequência de uso da internet para estudo; 9) tipo de equipamento mais utilizado para acessar a internet; e 10) locais de acesso à internet. O objetivo dessas questões foi realizar uma análise abrangente do perfil dos alunos.

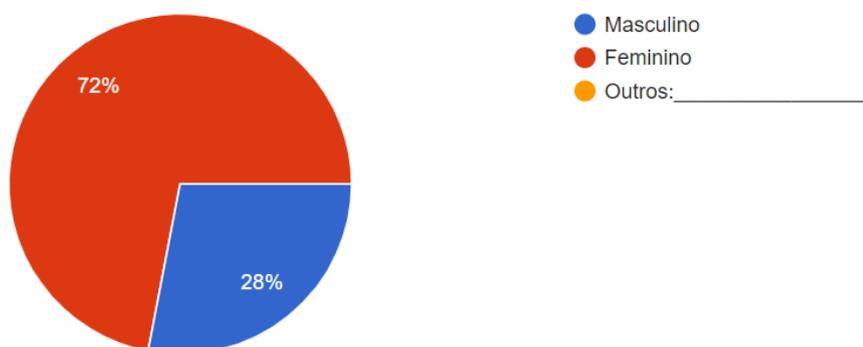
Para investigar a proporção de mulheres nas áreas de exatas, foi questionado o sexo dos participantes, conforme ilustrado no gráfico 1.

GRÁFICO 1 – Identificação do sexo

PRIMEIRA ETAPA: CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

1- Indique seu sexo:

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

No gráfico 1, percebe-se que o número de mulheres é maior do que os homens em 72% dos pesquisados, o que é interessante frisar que está turma do curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio é formada por mais mulheres do que homens, o que representa um diferencial, uma vez que, nos cursos de exatas e social aplicada o quantitativo maior de alunos do sexo masculino tinha predominância.

Tendo em vista que a participação das mulheres nas áreas de exatas tem se tornado um tema cada vez mais relevante no contexto educacional e profissional, tanto no Brasil. Historicamente, essas áreas têm sido dominadas por homens, o que refletiu em desigualdades de gênero persistentes. No entanto, a crescente inclusão de mulheres em campos como

matemática, engenharia, física e tecnologia não apenas promove a equidade, mas também enriquece o desenvolvimento científico e tecnológico com perspectivas diversas e inovadoras.

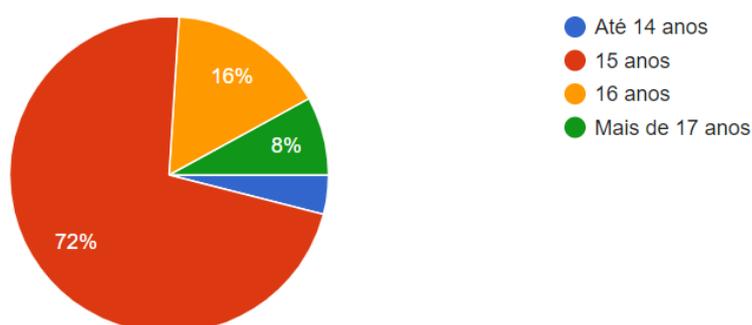
Segundo estudos de Lima e Silva (2018), a inclusão de mulheres em equipes de pesquisa e desenvolvimento leva a abordagens mais criativas e abrangentes na solução de problemas. Essa diversidade é fundamental para a inovação, pois diferentes perspectivas podem gerar soluções mais eficazes e abrangentes para os desafios científicos e tecnológicos.

No gráfico 2 a seguir foi perguntado qual a faixa etária de idade dos participantes entrevistados.

GRÁFICO 2 – Faixa etária dos entrevistados

2- Qual a sua faixa etária de idade?

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Das respostas pode-se destacar que 4% da turma tem idade de até 14 anos, 8% mais de 17 anos, 16% com 16 anos e 72% da turma estão com idade de 15 anos. Assim a maioria tem idade de 15 anos, e já estão incluídos no processo de educação profissional, sabendo que os Institutos Federais - IFs é uma das instituições no Brasil que têm um papel fundamental nesse processo educacional, oferece educação, profissional e técnica com excelência para esses jovens, e que faz a diferença nesse processo de mudança para a sociedade.

Entende-se que a inclusão de jovens na educação profissional é um tema central nas políticas educacionais brasileiras, refletindo um compromisso com a formação de uma geração habilitada e preparada para os desafios do mercado de trabalho, e que ressaltar o papel da educação profissional na construção de um futuro mais justo e igualitário, com oportunidade de conquistar autonomia, inserção no mercado de trabalho e, conseqüentemente, melhores condições de vida.

Porém o jovem deve estar preparado para enfrentar as realidades do mundo do trabalho, com habilidades e competências adquiridas no processo de estudos, e as instituições de ensino com seus currículos de estudos, infraestrutura e tecnologias vem auxiliar nesse processo, mas nem sempre as instituições estão preparadas para a realidade.

Percebe-se que a realidade nas escolas públicas brasileiras revela uma série de dificuldades que comprometem a qualidade desse ensino. Entre os principais desafios estão a falta de infraestrutura adequada, a escassez de materiais didáticos e a formação insuficiente de muitos professores. Esses problemas são agravados por questões sociais, como a desigualdade econômica e a vulnerabilidade de muitos alunos, que afetam diretamente o desempenho escolar.

E ainda fazendo um destaque da componente de matemática, sendo uma disciplina fundamental para o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico, tem um impacto profundo não apenas no desempenho acadêmico dos alunos, mas também em sua capacidade de enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

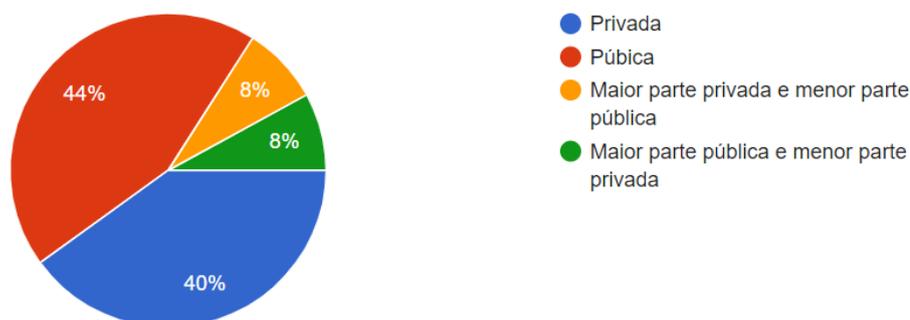
E tendo em vista que os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) indicam que os alunos das escolas públicas brasileiras, em sua maioria, apresentam baixo desempenho em matemática. Esses índices refletem uma realidade preocupante, onde muitos alunos saem do ensino básico sem dominar conceitos matemáticos essenciais.

Tendo em vista que a formação do estudante depende de um conjunto de ações e que as escolas fazem parte desse cenário, o questionamento a seguir foi qual o tipo de escola que estudaram o ensino fundamental.

GRÁFICO 3 – Tipo de escola que o entrevistado estudou

3- Você estudou o ensino fundamental em que tipo de escola?

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Portanto, observou-se no gráfico 04 que 44% dos alunos são oriundos de escolas públicas, enquanto 40% provêm de escolas privadas. Além disso, 8% dos alunos estudaram a maior parte do tempo em escolas públicas e uma parte menor em escolas privadas, ou vice-versa. Esses dados destacam que, em relação à origem escolar, a maioria dos alunos tem sua formação predominantemente em escolas públicas.

É crucial destacar a importância de analisar o impacto da origem escolar no desempenho acadêmico, especialmente quando se considera os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2024. De acordo com o SAEB 2024, alunos de escolas públicas continuam a enfrentar desafios significativos em áreas fundamentais, como matemática. Esses desafios podem ser atribuídos a uma série de fatores, incluindo a qualidade do ensino, a infraestrutura escolar e o acesso a recursos educacionais.

Os dados do SAEB 2024 revelam que o desempenho em matemática entre alunos de escolas públicas está abaixo do esperado, com uma média nacional que reflete deficiências na formação básica. Esses resultados sublinham a necessidade de políticas educacionais que fortaleçam o ensino básico nas escolas públicas, garantindo que os alunos desenvolvam competências essenciais desde os primeiros anos de escolaridade.

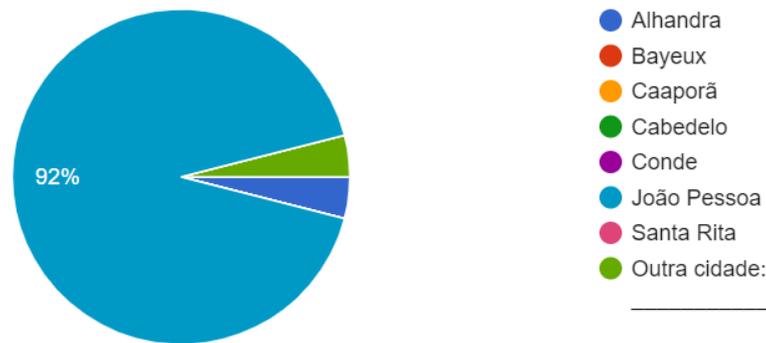
Assim, ao correlacionar a origem escolar com os resultados acadêmicos, percebe-se que a predominância de alunos oriundos de escolas públicas na turma analisada pode estar associada a desafios maiores no aprendizado de matemática. Isso ressalta a importância de intervenções direcionadas para melhorar a qualidade do ensino nas escolas públicas, visando equipar os alunos com as habilidades necessárias para enfrentar as demandas acadêmicas em níveis mais avançados.

Dando continuidade ao estudo da caracterização do perfil do estudante, foi perguntado ao entrevistado, no momento aonde ele mora, para averiguar se moram perto da escola que estudam, e a resposta está apresentada no gráfico 4.

GRÁFICO 4 – Em que cidade o entrevistado mora

4- Atualmente onde você mora?

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Foi constatado que 92% dos alunos residem na cidade de João Pessoa, 4% em Alhandra e 4% em Cabedelo. A grande maioria, portanto, mora na mesma cidade onde estuda, o que é um fator relevante no processo de ensino-aprendizagem.

A proximidade entre a residência e a escola tem um impacto significativo no desempenho acadêmico. Alunos que moram perto da escola tendem a ter uma maior frequência às aulas, menor desgaste com o transporte e mais tempo disponível para os estudos. Além disso, essa proximidade facilita a participação dos pais e responsáveis na vida escolar dos alunos, o que pode contribuir para uma aprendizagem mais eficaz e um maior engajamento nas atividades escolares.

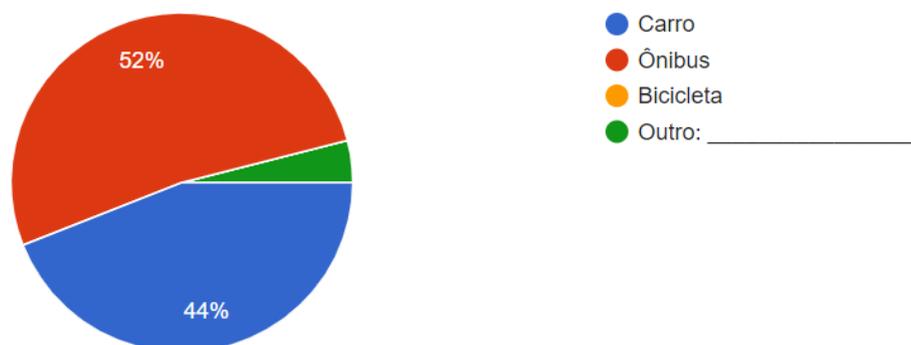
No contexto analisado, a maioria dos alunos que residem em João Pessoa se beneficia dessa proximidade, o que pode refletir em um melhor aproveitamento dos recursos educacionais disponíveis na cidade e uma maior integração com o ambiente escolar. Por outro lado, aqueles que moram em cidades vizinhas, como Alhandra e Cabedelo, podem enfrentar desafios adicionais, como o tempo gasto em deslocamento, o que pode impactar negativamente na sua rotina de estudos e, conseqüentemente, no desempenho acadêmico.

Assim, a análise da localização residencial dos alunos em relação à escola revela a importância de políticas educacionais que considerem a distribuição geográfica das escolas e a mobilidade dos alunos, garantindo que todos tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente de onde moram.

GRÁFICO 5 – Como se locomove para chegar na escola

5- Para vim estudar você se locomove de:

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Foi identificado que 52% dos alunos utilizam ônibus para chegar à escola, 44% vêm de carro e 4% chegam andando. Portanto, a maioria dos alunos depende de algum tipo de transporte, seja ele público ou privado, para se deslocar até a escola, conforme ilustrado no gráfico a seguir.

A forma como os alunos se locomove para a escola desempenha um papel importante no processo de ensino-aprendizagem. Aqueles que utilizam transporte público, como ônibus, podem enfrentar desafios como atrasos, longos tempos de deslocamento e cansaço, fatores que podem afetar sua pontualidade, disposição e concentração nas aulas. Por outro lado, alunos que chegam de carro ou a pé, especialmente aqueles que moram mais perto, tendem a ter mais controle sobre seu tempo de chegada, o que pode contribuir para uma rotina escolar mais estável e menos estressante.

Essas condições de locomoção também influenciam o bem-estar físico e emocional dos alunos. A possibilidade de chegar à escola com tranquilidade, sem o desgaste de um longo trajeto, pode melhorar a qualidade do tempo que os alunos passam na escola, aumentando seu engajamento nas atividades e seu desempenho acadêmico.

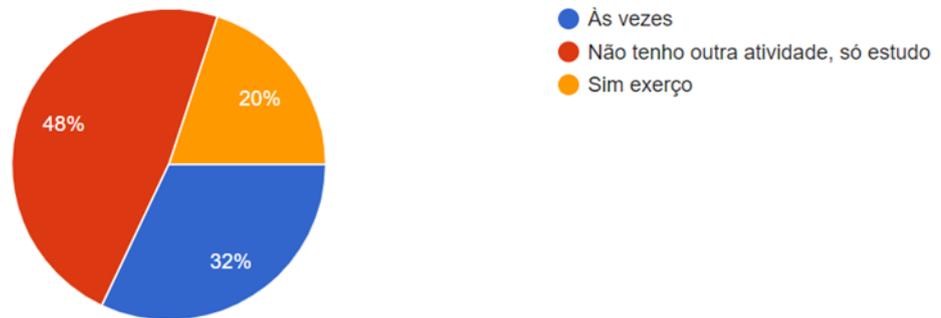
Ainda, ao analisar como os alunos se deslocam para a escola, fica evidente a importância de políticas que considerem a acessibilidade e a qualidade do transporte, garantindo que todos os alunos possam chegar à escola de maneira segura, pontual e com a energia necessária para aproveitar ao máximo o ambiente de aprendizado.

Foi perguntado se o estudante exerce outra atividade fora o estudo, e a resposta está demonstrada no gráfico 6.

GRÁFICO 6 – Exerce outra atividade fora estudo

6- Você exercer outra atividade fora o estudo?

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Como observado, 48% dos alunos afirmam que dedicam todo o seu tempo aos estudos, enquanto 20% conciliam os estudos com outra atividade regular, e 32% ocasionalmente exercem outra atividade. Esses dados revelam que quase metade dos alunos tem o privilégio de dedicar-se exclusivamente aos estudos.

Ter tempo disponível exclusivamente para os estudos é um fator crucial no processo de aprendizagem. Alunos que não precisam dividir sua atenção com outras responsabilidades, como trabalho ou atividades extracurriculares, geralmente têm mais tempo para revisar conteúdos, realizar tarefas e se preparar adequadamente para as avaliações. Esse tempo adicional permite que os alunos se aprofundem nas matérias, desenvolvam uma compreensão mais sólida dos conceitos e melhorem seu desempenho acadêmico.

Por outro lado, aqueles que precisam conciliar os estudos com outras atividades podem enfrentar desafios relacionados à gestão do tempo e ao cansaço, o que pode impactar negativamente sua concentração e rendimento escolar. A falta de tempo disponível para os estudos pode levar a uma preparação inadequada, aumentando o estresse e comprometendo o aprendizado a longo prazo.

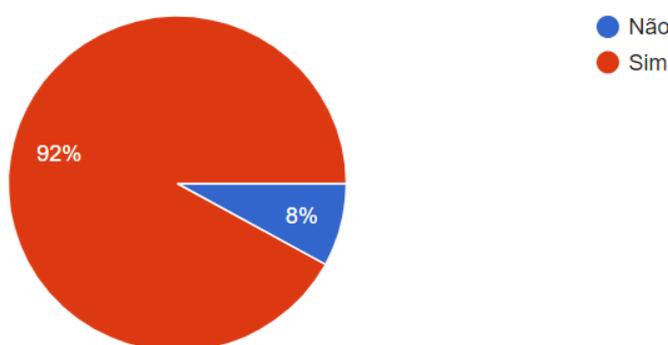
Portanto, ao analisar a disponibilidade de tempo para os estudos, fica claro que os alunos que podem se dedicar integralmente às atividades acadêmicas têm uma vantagem significativa em termos de desempenho. Isso destaca a importância de políticas e práticas que promovam a dedicação exclusiva ao estudo, sempre que possível, para que os alunos possam aproveitar ao máximo as oportunidades educacionais oferecidas.

Nos próximos questionamentos, apresentados nos gráficos 8, 9, 10 e 11, foram abordadas questões relacionadas ao uso da internet, incluindo a frequência de utilização, os tipos de equipamentos mais utilizados, e os locais onde os alunos mais acessam a internet. Podendo ser observado no gráfico 7.

GRÁFICO 7 – Tem acesso fácil a internet quando precisa

7- Você tem acesso fácil a internet quando precisa?

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

No total, 92% dos entrevistados têm acesso fácil à internet, enquanto 8% relataram não ter acesso. Esse dado levanta importantes reflexões sobre a igualdade de oportunidades educacionais, especialmente considerando que a conectividade se tornou um tema central na educação, intensificado pelos desafios trazidos pela pandemia de COVID-19. No Brasil, a necessidade de acesso à internet e a dispositivos digitais adequados para o aprendizado remoto evidenciou as desigualdades existentes no sistema educacional, revelando um novo aspecto do fosso entre diferentes regiões e classes sociais.

Além de simplesmente ter acesso à internet, a facilidade de uso também é crucial. Um acesso fácil implica não apenas na disponibilidade da conexão, mas também na sua qualidade, estabilidade e na habilidade dos alunos de utilizarem as ferramentas digitais de forma eficaz. Conexões lentas, interrupções frequentes e a falta de familiaridade com plataformas educacionais podem limitar significativamente a experiência de aprendizado, mesmo para aqueles que têm acesso.

Diante dessa realidade, a pergunta busca direcionar o pesquisador a compreender se o estudante possui condições adequadas para estudar com acesso à internet, levando em conta tanto a disponibilidade quanto a usabilidade dessa conexão. A análise desse fator é fundamental

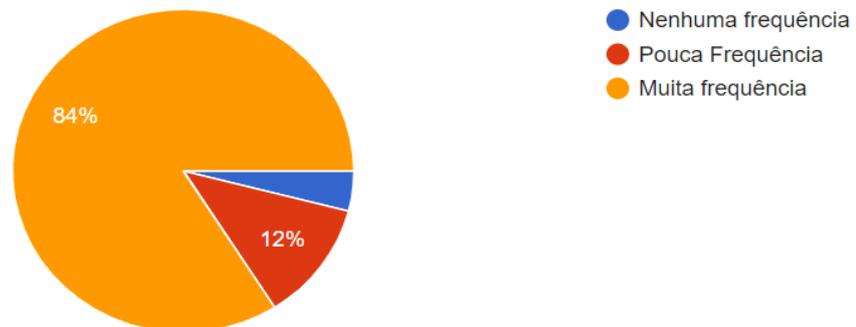
para entender como a conectividade, ou a falta dela, impacta o desempenho acadêmico e a equidade no acesso ao conhecimento.

Já no gráfico 8 foi questionado com qual frequência se utiliza a internet para estudar. Percebeu-se que:

GRÁFICO 8 – Qual a frequência utiliza a internet para estudar

8- Com qual frequência você utiliza internet para estudar?

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Os resultados revelam que 84% dos alunos utilizam a internet com grande frequência para seus estudos, enquanto 12% a utilizam com pouca frequência. Além disso, 6% dos entrevistados indicaram que não utilizam a internet para estudar.

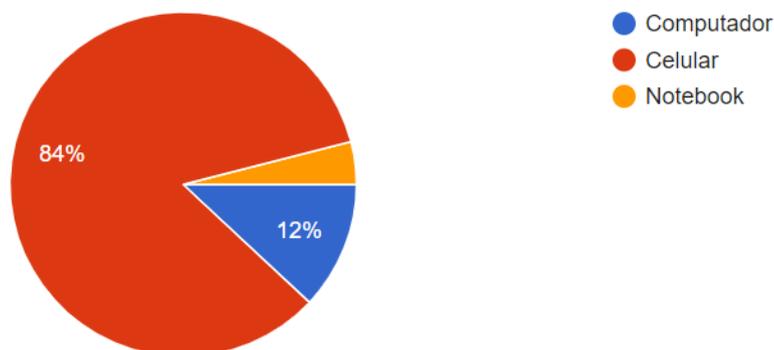
Esses dados evidenciam a predominância da internet como ferramenta essencial para o aprendizado, ao mesmo tempo em que destacam uma parcela significativa de alunos que ainda fazem pouco ou nenhum uso desse recurso, o que pode refletir em desafios adicionais no acesso ao conhecimento.

Ao perguntar sobre o tipo de equipamento utilizado para acessar a internet, identificou-se o seguinte no gráfico 9.

GRÁFICO 9 – Qual o tipo de equipamento que é mais utilizado para acessar a internet

9- Para acessar os conteúdos da internet qual o equipamento que você mais utiliza?

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

A maioria dos alunos, 84%, utiliza o celular como principal dispositivo. Em seguida, 12% dos alunos utilizam o computador, enquanto 4% preferem o *notebook*.

Esses dados destacam a predominância do celular como ferramenta principal para o acesso à internet entre os alunos. No entanto, é importante considerar que, embora o celular seja amplamente utilizado pela sua conveniência e portabilidade, ele pode não ser o dispositivo mais adequado para todas as atividades acadêmicas. Equipamentos como computadores e notebooks, que têm telas maiores, teclados físicos e maior capacidade de processamento, são frequentemente mais indicados para tarefas que exigem maior concentração e desempenho, como a redação de textos longos, a realização de pesquisas complexas e o uso de softwares especializados.

Portanto, a escolha do equipamento impacta diretamente na eficácia do uso das tecnologias educacionais e, conseqüentemente, no desempenho acadêmico dos alunos. A disponibilidade de dispositivos adequados é crucial para garantir que todos tenham as mesmas oportunidades de aprendizado e acesso ao conhecimento.

Na pergunta final da caracterização, investigou-se os locais onde os alunos têm mais acesso à internet. O gráfico 10 destaca que todos os alunos relataram ter acesso à internet tanto em casa quanto na escola.

GRÁFICO 10 – Em que local tem mais acesso à internet

10- Em que (ais) local (ais) você tem acesso à internet?

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Esse resultado reflete a importância da conectividade nesses dois ambientes para o processo educacional. O acesso à internet em casa é fundamental para a continuidade dos estudos fora do ambiente escolar, permitindo que os alunos realizem pesquisas, participem de atividades online e se preparem para as aulas. Já o acesso nos espaços estudantis, como a escola, é igualmente crucial, pois garante que os alunos possam utilizar as ferramentas digitais e os recursos online durante o horário escolar, o que potencializa o aprendizado e a integração de tecnologias no ensino.

A disponibilidade de internet nesses dois locais essenciais sugere que os alunos têm boas condições de acesso às tecnologias necessárias para o aprendizado, o que é um fator positivo para o desempenho acadêmico e a inclusão digital.

Na primeira etapa da pesquisa diagnóstica, os dados mostram que 72% dos alunos são mulheres, destacando uma maior presença feminina em áreas técnicas, o que é positivo para a equidade de gênero em campos historicamente dominados por homens. A maioria dos alunos (72%) tem 15 anos e está inserida na educação profissional, com os Institutos Federais desempenhando um papel fundamental na sua formação.

Quanto à origem escolar, 44% vêm de escolas públicas e 40% de escolas privadas, evidenciando a predominância de alunos de escolas públicas, que enfrentam desafios significativos, especialmente em matemática. A maioria dos alunos reside em João Pessoa (92%), o que facilita a frequência escolar e o engajamento devido à proximidade.

Em relação ao transporte, 52% usam ônibus e 44% chegam de carro, refletindo um impacto potencial no bem-estar e desempenho acadêmico, enquanto 48% dos alunos dedicam-se exclusivamente aos estudos. A análise do acesso à internet revela que 92% têm acesso fácil, com 84% utilizando a internet frequentemente para estudar, o que sublinha a importância da conectividade no aprendizado. No entanto, a maioria utiliza o celular (84%) para acessar a internet, o que pode não ser ideal para todas as atividades acadêmicas.

Todos os alunos têm acesso à internet em casa e na escola, facilitando o uso de tecnologias educacionais. Essa disponibilidade em ambos os ambientes sugere boas condições para o aprendizado e a integração digital.

Esses dados oferecem uma visão detalhada do perfil dos alunos, destacando a importância de fatores como inclusão digital, qualidade do ensino e infraestrutura das instituições educacionais para promover um aprendizado eficaz e equitativo.

5.2 A EXPERIÊNCIA PESSOAL COM A DISCIPLINA MATEMÁTICA BÁSICA.

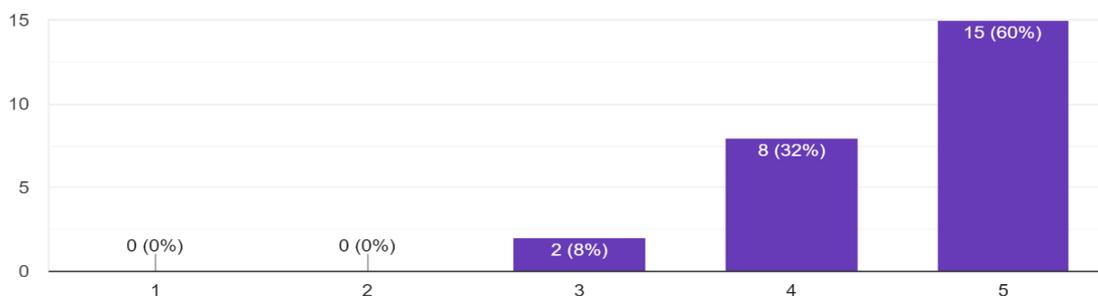
Na segunda etapa da pesquisa diagnóstica, foram formuladas também 10 questões para identificar qual a experiência pessoal com a disciplina matemática básica. As perguntas abordaram: experiência pessoal com a disciplina matemática básica; importância da experiência com a disciplina matemática; importância dos conhecimentos de matemática básica para o componente de contabilidade Básica; avaliação do desempenho dos assuntos de matemática vistos na contabilidade; e a fonte de estudo complementar. O objetivo dessas questões foi identificar qual o grau de compreensão dos alunos perante a componente matemática básica e sua aplicabilidade na componente contabilidade, como também identificar o grau de dificuldades em relação aos assuntos trabalhados.

Ao iniciar essa etapa, foi perguntado ao entrevistado Experiência pessoal com a disciplina matemática básica, observa-se as seguintes respostas n gráfico 11.

GRÁFICO 11 - Experiência pessoal com a disciplina matemática básica

SEGUNDA ETAPA: IDENTIFICAR QUAL A EXPERIÊNCIA PESSOAL COM A DISCIPLINA MATEMÁTICA BÁSICA. 11- Qual a importância que você dá para a ... de matemática?

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Tendo em vista, que a opinião dos entrevistados, é que a matemática é muito importante (60%) para sua vida educacional, e sabendo que quando o estudante compreende a matemática, sabe contextualizá-la e aplicá-la o estudo se torna mais significativo entra em consonância com a opinião da Pires (2002) que enfatiza que a matemática é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e para a formação de cidadãos críticos e ativos. A autora defende que o ensino da matemática deve ir além da memorização de fórmulas e procedimentos, focando na compreensão profunda dos conceitos e na aplicação prática do conhecimento matemático, utilizando metodologias que incentivam a aprendizagem ativa e a resolução de problemas, buscando formas de tornar a matemática mais acessível e menos intimidante para os alunos.

Outro importante educador brasileiro, Paulo Freire, embora mais conhecido por suas contribuições à pedagogia crítica, também reconheceu a importância da matemática no processo educacional. Freire (1996) defendia uma educação que promovesse a autonomia e a consciência crítica dos alunos, e a matemática, segundo ele, poderia ser uma ferramenta poderosa para esse fim.

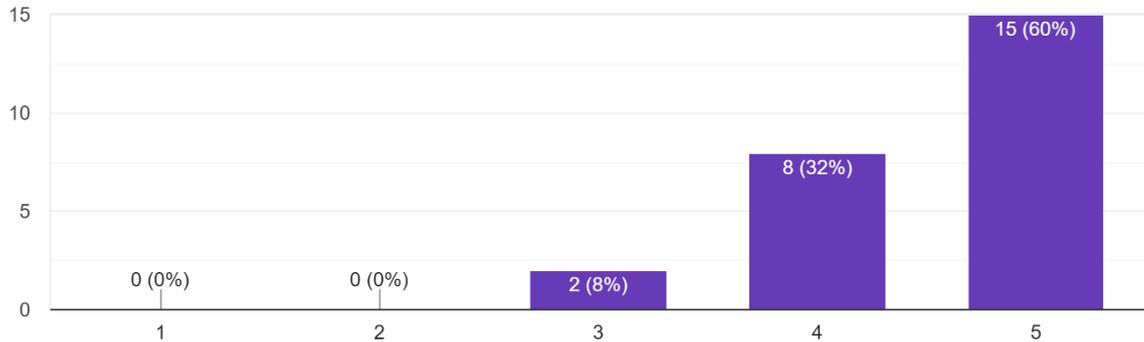
Em suma alguns autores brasileiros como D'Ambrosio (1996), Freire (1996), Pires (2002) e Altenfelder (2016) ressaltam a importância de um ensino de matemática que seja contextualizado, significativo e acessível, capaz de engajar os alunos e prepará-los para os desafios do mundo contemporâneo

Ainda falando sobre a importância da matemática, em seguida foi abordado sobre qual a importância se dar a experiência do estudante junto a matemática básica, as respostas foram demonstradas no gráfico 12.

GRÁFICO 12 – Importância da experiênciã com a disciplina matemática

12- Como você classifica a importância de sua experiência atual com a disciplina de matemática básica?

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

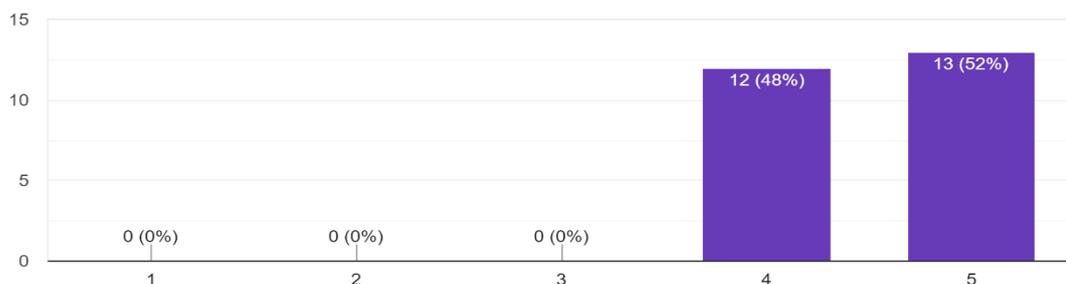
O resultado foi que dos entrevistados deram 60% de grau de muito importante, 32% importante e 8% pouco importante a sua experiência com os conteúdos da matemática.

Entendendo que a matemática básica desempenha um papel fundamental na contabilidade, uma disciplina que depende de operações matemáticas para registrar, organizar e analisar informações financeiras, foi indagado a respeito dos conhecimentos da disciplina da matemática básica são importantes para a disciplina de contabilidade básica, a resposta está elucidada no gráfico 13.

GRÁFICO 13 – Importância dos conhecimentos de matemática básica para o componente de contabilidade Básica

13- Você considera que os conhecimentos da matemática básica são importantes para a componente da Contabilidade Básica.

25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Os resultados ilustrados dos conhecimentos de matemática básica para o componente de contabilidade básica forma que 52% dos alunos consideram muito importante e 48% importante. O que pode ser destacado é que eles compreendem que os assuntos da matemática básica estão sendo utilizada na componente da Contabilidade Básica.

Para Marion a matemática básica é crucial para a compreensão de conceitos mais complexos, como juros compostos, amortizações e análise de investimentos, que são frequentemente utilizados na contabilidade. E segundo Pacheco (2009) a matemática básica é indispensável para entender e aplicar corretamente as fórmulas e métodos utilizados na contabilidade, garantindo a precisão nos registros e nas análises financeiras. E ainda para Iudícibus (2009) enfatiza a importância da matemática para a análise de balanços e para a avaliação da saúde financeira de uma empresa.

Assim, a matemática básica é indispensável para a prática contábil, como ressaltado pelos autores: Vicente Pacheco, José Carlos Marion e Sérgio de Iudícibus que o domínio dessa disciplina é essencial para garantir a precisão, a confiabilidade e a eficácia das informações financeiras, que são fundamentais para a tomada de decisões e para a gestão eficiente de empresas.

Para entender o desempenho dos alunos em tópicos de matemática abordados na disciplina de Contabilidade Básica, foi realizada uma autoavaliação em os resultados estão ilustrados no gráfico a seguir:

QUADRO 5 – Avaliação do desempenho dos assuntos de matemática vistos na contabilidade

Assuntos	Pouco Satisfatório	Satisfatório	Muito Satisfatório
Expressão numérica	24%	36%	40%
Decimais e dízima periódica	48%	32%	20%
Porcentagem	36%	32%	32%
Regra de três simples	16%	44%	40%
Grandezas e unidade de medidas	32%	36%	32%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Os resultados mostram que o assunto com o melhor desempenho foi Expressão Numérica, com 40% dos alunos avaliando seu desempenho como positivo. Esse tópico, frequentemente considerado fundamental para o desenvolvimento de habilidades matemáticas básicas, parece ser um ponto forte para a maioria dos alunos.

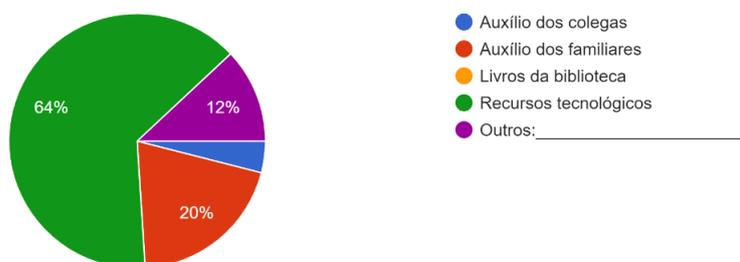
Em seguida, Regra de Três Simples e Grandezas e Unidades de Medida foram avaliados como satisfatórios por 44% e 36% dos alunos, respectivamente. Esses tópicos são essenciais para a resolução de problemas práticos em matemática e na contabilidade, indicando que os alunos têm uma compreensão razoável dessas áreas, embora haja espaço para melhorias. Por outro lado, Decimais e Dízima Periódica e Porcentagem foram classificados como pouco satisfatórios por 48% e 36% dos alunos. A menor performance nesses tópicos sugere que os alunos podem enfrentar dificuldades com conceitos que são frequentemente aplicados em cálculos financeiros e análises quantitativas. A baixa avaliação nesses temas pode refletir a necessidade de uma abordagem mais aprofundada e prática durante o ensino desses conceitos, para melhorar a confiança e a competência dos alunos.

Esses resultados fornecem uma visão crítica das áreas em que os alunos se sentem mais seguros e aquelas onde podem precisar de mais suporte. A correlação entre os tópicos de maior e menor desempenho destaca a importância de ajustar o currículo e as estratégias de ensino para abordar as deficiências identificadas e fortalecer a compreensão geral dos conceitos matemáticos essenciais para a disciplina de Contabilidade Básica.

E por fim foi perguntado aos alunos se eles buscam outras fontes para completar os estudos, destaca-se no gráfico 14.

GRÁFICO 14 – A fonte de estudo complementar

20- Qual a fonte de estudo complementar você utiliza?
25 respostas



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2023)

Por fim, foi perguntado aos alunos se eles recorrem a outras fontes para complementar seus estudos. A maioria, 92%, respondeu que sim, destacando a importância de buscar recursos

adicionais para enriquecer o aprendizado. Entre essas fontes, os recursos tecnológicos foram os mais procurados, com 64% dos alunos indicando seu uso.

Buscar fontes complementares é fundamental para uma educação mais completa e diversificada. O uso de tecnologias, como plataformas educacionais, vídeos e artigos online, oferece acesso a uma variedade maior de conteúdos e perspectivas, enriquecendo o processo de aprendizado. Essa busca por informações adicionais pode ajudar a consolidar conceitos, esclarecer dúvidas e aprofundar o conhecimento em áreas específicas.

A predominância dos recursos tecnológicos como fonte complementar destaca uma tendência crescente na educação moderna, onde as ferramentas digitais desempenham um papel crucial na ampliação do acesso ao conhecimento. A utilização eficaz dessas ferramentas pode potencializar o aprendizado e contribuir para um desempenho acadêmico mais robusto.

Ao reconhecer a matemática como uma ciência essencial para a compreensão e transformação da realidade, que desenvolve habilidades e competências fundamentais e promove um senso crítico no estudante, a pesquisa diagnóstica revelou um perfil de aluno que valoriza consideravelmente a matemática em seu processo de ensino-aprendizagem. Entre os entrevistados, 60% destacaram a importância da matemática, tanto com base em suas experiências pessoais quanto na prática atual.

O estudo mostrou que os conhecimentos em matemática básica são amplamente reconhecidos como relevantes para a disciplina de Contabilidade, com 52% dos alunos considerando-os muito importantes e 48% achando-os importantes. Essa percepção está alinhada com o reconhecimento de que a matemática básica é crucial para entender conceitos mais avançados na contabilidade, como juros compostos e amortizações, conforme destacado por Marion (2009), Pacheco (2009) e Iudícibus (2009).

Os dados também revelaram que 64% dos alunos utilizam recursos tecnológicos como a principal forma de estudo para a matemática básica. Essa tendência sublinha a crescente importância das tecnologias educacionais na aprendizagem moderna, oferecendo acesso a uma variedade de conteúdos e métodos que podem enriquecer o processo educativo e aumentar a eficiência do estudo.

Com base nas dificuldades identificadas na pesquisa especialmente nas áreas de Decimais e Dízima Periódica e Porcentagem é crucial elaborar um curso de nivelamento adaptado às necessidades específicas dos alunos do curso técnico em Contabilidade integrado ao ensino médio. O curso deverá abordar as áreas de dificuldade destacadas, aproveitando as

tecnologias educacionais para oferecer suporte adicional e promover uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos.

O diagnóstico também sugere que o desenvolvimento de metodologias de ensino que integrem recursos tecnológicos e estratégias pedagógicas inovadoras pode melhorar o desempenho dos alunos. Assim, é importante que o curso de nivelamento seja projetado para maximizar a eficácia da aprendizagem, considerando o perfil dos alunos e suas preferências por métodos de estudo que utilizam tecnologia. Esse enfoque permitirá não apenas o aprimoramento das competências matemáticas, mas também uma preparação mais sólida para enfrentar os desafios da disciplina de Contabilidade.

6 PRODUTO EDUCACIONAL

Um produto educacional é uma solução prática e aplicada, desenvolvida com base em pesquisas e estudos realizados ao longo do mestrado. Ele pode assumir diversas formas, como materiais didáticos, softwares educacionais, planos de aula, jogos pedagógicos, entre outros, desde que seja direcionado à resolução de problemas reais no ambiente educacional (Pereira; Almeida, 2023).

O desenvolvimento de um produto educacional como ferramenta de conclusão de curso de mestrado representa uma abordagem prática e inovadora que vai além da pesquisa acadêmica tradicional (Ribeiro, 2005). Ao proporcionar uma solução concreta para problemas educacionais, essa metodologia não só valoriza o processo de aprendizagem dos mestrandos, mas também contribui de forma significativa para a melhoria da educação como um todo.

6.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL (PE)

Na área de Ensino, um Produto Educacional (PE) é definido como um resultado tangível oriundo de um processo gerado a partir de atividades de pesquisa, podendo ser elaborado individualmente ou em grupo. O PE visa responder a questões específicas do campo da prática profissional e pode manifestar-se como um artefato real, virtual ou um processo (Rizzatti, 2020).

De acordo com o Relatório do Grupo de Trabalho Produção Tecnológica da CAPES (Brasil, 2019), um PE pode incluir diversos formatos, como material didático/instrucional, cursos de formação profissional, tecnologias sociais, softwares/aplicativos, eventos

organizados, relatórios técnicos, acervos, produtos de comunicação, manuais/protocolos, cartas, mapas, entre outros. Dessa forma, os produtos educacionais produzidos devem ser considerados como prescrições que podem ser adaptadas e utilizadas por outros educadores.

A função de um PE, desenvolvido em um contexto sócio-histórico específico, é servir como um recurso interlocutivo para professores em diferentes contextos ao longo do país (Rizzatti, 2020).

O produto educacional é resultante da pesquisa “Matemática X Dificuldades: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio”, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) do Instituto Federal da Paraíba Campus João Pessoa, na linha de pesquisa Práticas Pedagógicas, sob orientação do Professor Dr. Allysson Macário de Araújo Caldas.

Diante da pesquisa diagnóstica, foi estruturado um curso denominado "MATCONT", que se caracteriza como um curso de treinamento/nivelamento na modalidade de *Massive Open Online Course* (MOOC). Esse curso foi pensado para a plataforma Moodle, adaptada para dispositivos móveis com sistema operacional Android, e incorpora metodologias ativas e BPL (Baseado em Problemas de Aprendizagem). O objetivo é apoiar o processo de aprendizagem dos conteúdos matemáticos no curso técnico de Contabilidade integrado ao ensino médio.

Originalmente estruturado para ser oferecido no Moodle, o curso enfrentou limitações técnicas devido a uma greve que impediu a instalação do ambiente Moodle no IF. Como resultado, a plataforma foi migrada para o *Google Classroom*. Apesar dessa mudança, os objetivos educacionais foram mantidos, como também foi construído um aplicativo e um ebook, garantindo o acesso contínuo aos conteúdos e minimizando quaisquer prejuízos para os alunos. Proporcionando assim recursos adicionais e acessíveis para enriquecer o processo educativo.

Para o desenvolvimento da aplicação convidamos outras pessoas com competências técnicas de desenvolvimento de *app* e softwares educacionais com *know how* e expertise já consolidado para nos auxiliarem no desenvolvimento da parte computacional do PE, com a programação e suporte do *Moodle* e *dsegner*. Sendo o trabalho distribuído em etapas seguindo uma metodologia de projeto de desenvolvimento de softwares OOHDM Object-oriented Hipermídia Design Method. Citada por Silva, 2016.

O design instrucional do projeto partiu-se dos conteúdos ministrados no primeiro período do curso Técnico de Contabilidade na componente Matemática utilizando da abordagem PBM, apresentando os conceitos básicos, problemas relacionados a sua aplicação

prática. Foi utilizado padrões de design gráficos com cores atuais, estilos de fonte, gráficos e desenhos com presença do que há de mais novo e interativo para fazer com que o público-alvo que são os alunos possam se sentir motivados e engajados na execução das atividades. Sempre buscando um padrão de qualidade e eficiência que, simultaneamente, encante ao usuário como facilite seu aprendizado e instrua com informações e conhecimento.

6.2 PRODUÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Com o desenvolvimento do estudo evidenciou-se a necessidade de criar um curso de nivelamento em matemática para os alunos do curso Técnicos em Contabilidade Integrados ao Ensino Médio do IFPB campos João Pessoa utilizando a metodologia Aprendizagem Baseada em Problema (PBL), e se identificou na pesquisa os conteúdos de matemática que os alunos tiveram mais dificuldade, foram: expressões numéricas, dízima periódica, números decimais, razões, proporções e regra de três e por fim porcentagem.

Para tanto primeiramente foi escrito uma sequência didática com cinco temas de aula contendo: plano de aula, os assuntos, os objetivos elaborados exercício de compressão e um desafio problema, integrando a matemática com assuntos da contabilidade. O curso foi estruturado para uma aplicação de forma online utilizando o *Moodle*. Como tivemos alguns contratempos no desenvolvimento da pesquisa, por motivos da greve, o curso foi estruturado para outros meios de aplicações de forma que só agregou mais ainda sua utilização. Por tanto além de fazer aplicação utilizando o *Moodle* foi criado outros meios de aplicações, como sala de aula virtual e aplicativo.

6.2.1 Aplicação no *MOODLE*

O MATCONT primeiramente foi criado como o produto Tecnológico Educacional por uma aplicação no formato WEB, ou seja, que utiliza a rede internet como meio de acesso baseado na plataforma *Moodle* 4.3 que é um sistema de código aberto ou Software Livre, para a criação de cursos online, conhecida como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA MOODLE), permitido criar ambientes virtuais de aprendizagem de forma interativa, multimeios e acessível para professores e alunos, disponível tanto para dispositivos como computadores quanto para celulares e *tablets* na sua versão *mobile*. A escolha desta plataforma se deu pelo fato da vasta documentação disponível para consulta, já que como colabora Loubak (2019) se trata de um sistema utilizado em mais de 220 países em várias outras unidades educacionais do ensino profissional como universidades e Institutos Federais, facilitando a sua

utilização como também o suporte já que a própria instituição IFPB poderá dar por utilizar tal meio como AVA para os seus cursos na modalidade de Ensino à Distância.

O *Plugin* utilizado na plataforma foi do tema padrão *Boost* com edições e implementações no CSS para um ambiente mais imersivo e intuitivo para uma melhor aprendizagem. Os cursos foram adicionados em única categoria com um banco de questões de múltipla escolha correspondentes aos cursos disponibilizados na plataforma como desafios sendo direcionado a cada proposta, foram incluindo também PDF utilizando o recurso arquivo para cada curso oferecido. Para cada curso imagens renderizadas foram adicionadas, o efeito de transparência no layout foi criado a partir de alterações no CSS inicial, e a imagem de fundo para tornar o ambiente mais imersivo. Foram utilizados os recursos de arquivo, além do banco de questões que foram utilizados para a didática do curso além de utilizar a página inicial no intuito de repassar o script do curso.

6.2.2 Aplicação na *Google Classroom*

O MATCONT na aplicação em sala virtual – *Classroom* no app do google, a sala de aula virtual tem se tornado uma realidade cada vez mais presente na educação brasileira, especialmente em um contexto de rápida digitalização e globalização. Essa modalidade de ensino, que utiliza plataformas digitais para mediar o processo educacional, oferece uma série de benefícios e desafios, que têm sido amplamente discutidos por pesquisadores brasileiros. De acordo com Moran (2015), a possibilidade de acessar conteúdos e atividades a qualquer hora e de qualquer lugar é um dos maiores atrativos dessa modalidade.

Sendo assim, foi construída uma sala de aula virtual de formar interativa convidando o/a estudante ao entrar no espaço virtual com um texto de boas-vindas, sendo recebido(a) no escritório de contabilidade para iniciar um estágio. Como apresentado na imagem 1.

IMAGEM 1 – Classrom do MATCONT

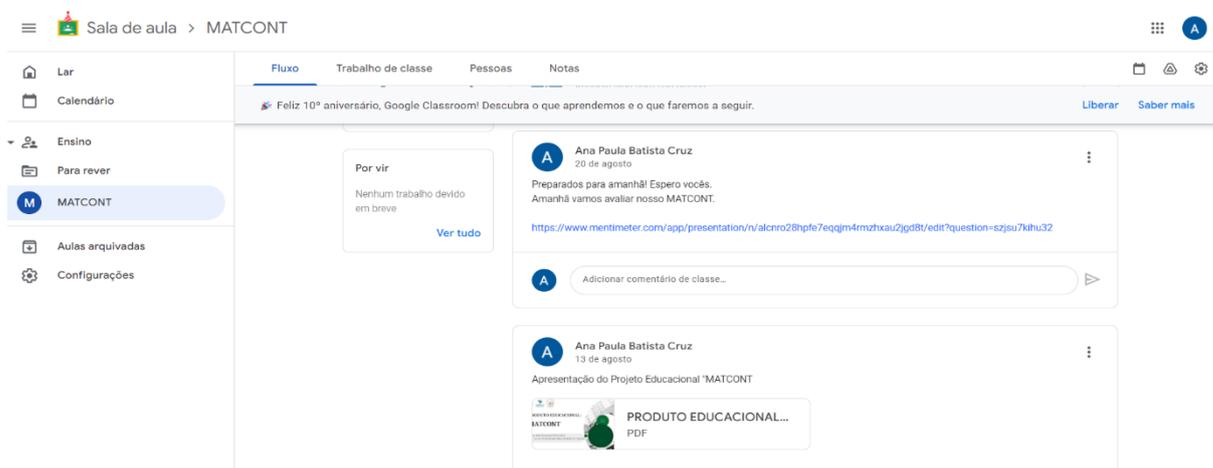


Fonte: <https://classroom.google.com/c/NzAzMjQ0MTk3MDQ5> (Elaborado pelo próprio autor, 2024)

Na ocasião o(a) estudante foi recebido(a) pela dona do escritório que passar as orientações para realizações das atividades propostas, todo tempo do curso o/a estudante tem um canal direto de comunicação para tirar dúvidas, interação com os colegas e professor. O interessante é que na sala virtual, tem uma interação constante que facilita a construção colaborativa do conhecimento, onde o professor assume um papel de mediador e orientador, em vez de ser apenas o transmissor de informações, como é enfatizado por Valente (2013) que observa, por meio de ferramentas como fóruns, chats e videoconferências, os alunos podem interagir não apenas com o conteúdo, mas também com seus colegas e professores de maneira mais dinâmica e contínua.

Na imagem 2 a seguir é apresentado o fluxo de atividades que o estudante poderá no momento do curso, se comunicar com o docente, e os colegas de sala, ou seja um canal direto de comunicação, ambiente que pode ser colocado vídeos, textos, e quis para resoluções.

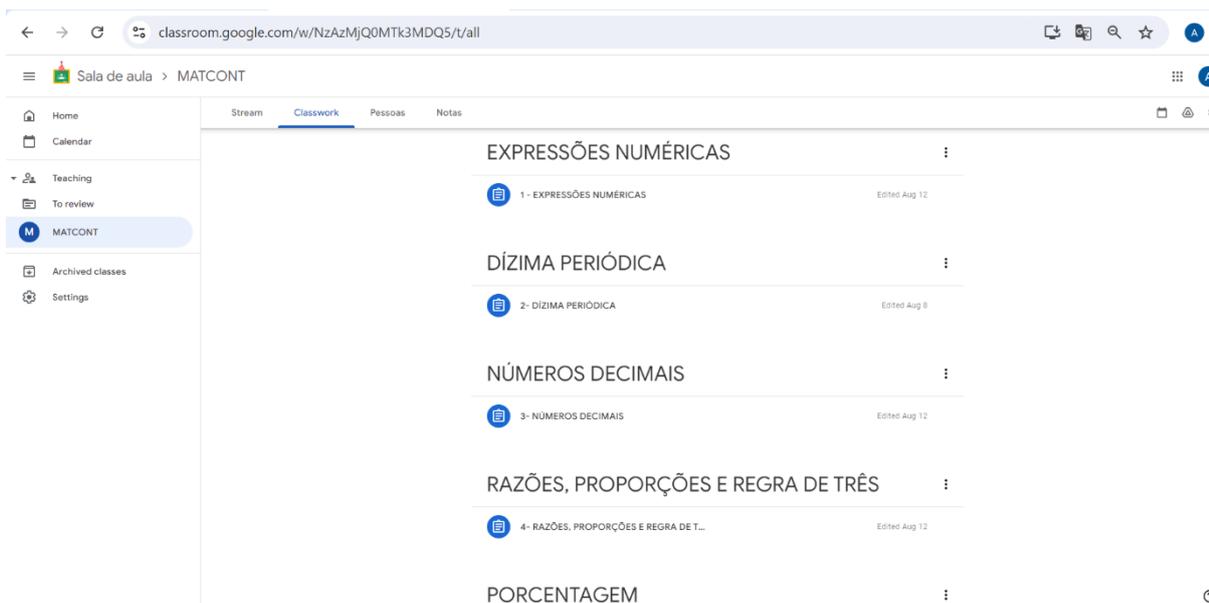
IMAGEM 2 – Fluxo da sala MATCONT



Fonte: <https://classroom.google.com/c/NzAzMjQ0MTk3MDQ5> (Elaborado pelo próprio autor, 2024)

Dando sequência, na próxima imagem é demonstrado os conteúdos que foram trabalhados no curso MATCONT, os quais foram elaborados de acordo com as dificuldades apresentadas na pesquisa-diagnóstico. Para cada conteúdo foi elaborado um texto introdutório, trazendo de forma lúdica as atividades da contabilidade que são utilizados cada conteúdo.

IMAGEM 3 – Trabalho de classe do MATCONT



Fonte: <https://classroom.google.com/c/NzAzMjQ0MTk3MDQ5> (Elaborado pelo próprio autor, 2024)

Na elaboração foi construído uma apresentação de cada conteúdo, com ementário, objetivos e finalidades de estudos e exercício de aplicação, apresentado em documento em pdf e foi estruturado um desafio que foi pensado para que o/a estudante possa avaliar o grau de conhecimento absorvido, e o resultado do desafio é apresentado assim que for realizado. Como apresentado na imagem 4.

IMAGEM 4 – Texto introdutório

TEXTO INTRODUTÓRIO

Uma atividade de contabilidade que está intimamente relacionada com expressões numéricas é a previsão de projeções financeiras. Expressões numéricas são usadas rotineiramente na contabilidade para calcular valores como receitas, despesas, lucros, impostos, contabilizar material de compra, venda e entre outros.

Por exemplo, ao preparar um balanço patrimonial, os contadores precisam calcular ativos, passivos e patrimônio líquido, utilizando expressões numéricas para somar valores de contas individuais e subtrair um do outro para chegar aos totais corretos. Da mesma forma, ao calcular o lucro líquido de uma empresa, são realizadas várias operações matemáticas, como subtração das despesas das receitas, contabilização de compras e vendas, chegando aos resultados.

As expressões numéricas são essenciais para a contabilidade, pois ajudam os contadores a interpretar e analisar dados financeiros de uma empresa, fornecendo informações valiosas para a tomada de decisões gerenciais e para relatórios financeiros precisos.

Aluno(a). Leia o material em anexo sobre o conteúdo do assunto da aula 1 - Expressões Numéricas. Logo Após realizar o desafio referente a esta etapa do curso. Boa sorte!



AULA 1_EXPRESSÕES NU...
PDF



Desafio Problema 1- Expr...
Google Forms





Fonte: <https://classroom.google.com/c/NzAzMjQ0MTk3MDQ5> (Elaborado pelo próprio autor, 2024)

Apesar dos alunos terem realizado seus estudos de forma individual e utilizando o recurso didático estabelecidos, o próprio sistema apresenta de forma geral e individual os resultados dos desafios estabelecidos pela dinâmica do estudo.

Antes de iniciar o curso foi apresentado ao estudante uma apresentação de sensibilização para que eles pudessem se familiarizar com a dinâmica estruturada. Apesar da contribuição que uma sala de aula virtual traz para a aprendizagem sabe-se que tem alguns desafios a serem bem significativos a serem enfrentados. Assim podendo destacar alguns, segundo Moran (2015) que ressalta a necessidade de uma formação contínua dos professores, para que estes possam dominar as tecnologias e integrá-las de maneira eficaz ao currículo. Além disso, Kenski (2012) alerta para as desigualdades no acesso à internet e aos dispositivos tecnológicos, que podem criar uma forma de exclusão digital, especialmente entre alunos de regiões mais pobres ou isoladas. Outro desafio é a manutenção do engajamento dos alunos. Valente (2013) destaca que, em ambientes virtuais, a falta de interação face a face pode levar a um sentimento de isolamento, o que exige dos educadores novas estratégias para manter os alunos motivados e envolvidos no processo de aprendizagem.

E uma estratégia encontrada foi a sensibilização dos alunos para entender o porquê e para que realizar as atividades, gerar um sensu crítico. Primeiramente demonstrou o resultado da pesquisa, em os próprios alunos foram os autores, e que a partir do resultado foi estruturado

o Produto Educacional que resultou o MATCONT, que auxiliará no processo de aprendizagem da matemática básica nos conteúdos da contabilidade.

IMAGEM 5 – Apresentação do MATCONT



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

Por tanto o MATCONT aplicado em sala de aula virtual representa uma evolução significativa na forma como a educação, trazendo à tona tanto oportunidades quanto desafios. Autores como Moran (2015), Valente (2013) e Kenski (2012) têm contribuído para o entendimento dessa nova realidade, destacando a importância de se criar ambientes virtuais de aprendizagem que sejam flexíveis, interativos e personalizados, mas que também sejam acessíveis e inclusivos. A adoção e a adaptação dessas ferramentas no contexto educacional brasileiro são essenciais para garantir que a educação continue a evoluir e a atender às necessidades de todos os alunos, independentemente de suas circunstâncias.

6.2.3 Aplicação no Aplicativo Digital

Pensando em outras formas de aplicação O MATCONT por se tratar de uma aplicação flexível, além das plataformas trabalhadas foi criado um aplicativo para celular para que os alunos possam ter mais acessibilidades. Sabendo que representam uma parte crucial do ecossistema de dispositivos móveis, especialmente em um país como o Brasil, onde a penetração de smartphones é alta e o sistema operacional Android é dominante. No contexto brasileiro, esses aplicativos têm se tornado ferramentas essenciais em diversas áreas, desde a comunicação até a educação e o entretenimento. Segundo Campos (2017), o Brasil possui um cenário vibrante de desenvolvedores que utilizam principalmente Java e Kotlin para criar aplicativos voltados ao público nacional. Essas ferramentas são suportadas pelo Android Studio, o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) mais popular entre os desenvolvedores

Android. Na educação têm desempenhado um papel significativo e na disseminação cultural no Brasil. De acordo com Almeida (2018), a adoção de aplicativos educacionais no país tem ajudado a democratizar o acesso ao conhecimento, oferecendo recursos didáticos acessíveis e interativos para alunos de todas as idades.

6.2.4 Aplicação do *Ebook*

O uso de *eBooks* digitais como ferramenta de auxílio à aprendizagem tem ganhado destaque nos últimos anos, especialmente em contextos educacionais que valorizam a inovação e a acessibilidade. Com o avanço da tecnologia, o formato digital proporciona aos alunos um acesso facilitado ao conteúdo educacional, seja em smartphones, *tablets* ou computadores. Essa praticidade, aliada a recursos interativos como vídeos, animações e *quizzes* integrados, torna o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atraente.

Segundo estudos, os *eBooks* digitais permitem uma abordagem de ensino personalizada, uma vez que os alunos podem avançar no ritmo que lhes for mais conveniente, revisitando os conteúdos sempre que necessário (Garrison; Anderson, 2011). Além disso, os *eBooks* são frequentemente integrados a plataformas de ensino à distância, como o Moodle e *Google Classroom*, ampliando as possibilidades de interação entre alunos e professores (Bacich; Moran, 2018).

Outra vantagem significativa dos *eBooks* digitais é a democratização do acesso ao conhecimento. Eles podem ser disponibilizados gratuitamente ou a preços reduzidos, diminuindo a barreira econômica que muitas vezes dificulta o acesso a materiais impressos de qualidade (Soares; Battistella, 2020). Ainda, são uma alternativa ecológica, pois dispensam o uso de papel e recursos naturais envolvidos na produção de livros físicos.

A flexibilidade proporcionada pelo uso de *eBooks* no ambiente educacional também incentiva o aprendizado autônomo, estimulando os estudantes a se tornarem mais independentes na busca pelo conhecimento (Prat; Sanchez, 2019). Essa autonomia é essencial para o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas, especialmente em disciplinas como matemática e ciências, onde a capacidade de solucionar problemas de forma eficaz é crucial.

Portanto, os *eBooks* digitais configuram-se como ferramentas úteis no contexto educacional contemporâneo, oferecendo uma combinação de flexibilidade, interatividade e acessibilidade. Por esses motivos, foi desenvolvida uma aplicação de *eBook* para complementar o acesso ao MatCont, ampliando as possibilidades de aprendizagem e facilitando o acesso.

6.3 AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

A avaliação do curso "MATCONT" foi conduzida com os alunos que participaram do programa. Dos 37 alunos inscritos, 23 completaram o curso e participaram da pesquisa de avaliação. A coleta de dados foi realizada por meio do aplicativo *Mentimeter*, que permitiu a aplicação de um questionário composto por 6 perguntas: 3 de resposta objetiva e 3 de resposta subjetiva. Todos os alunos presentes na sala responderam ao questionário. A seguir na imagem 6 é percebido o momento da sensibilização com os alunos.

Por tanto o MATCONT aplicado em sala de aula virtual representa uma evolução significativa na forma como a educação, trazendo à tona tanto oportunidades quanto desafios. Autores como Moran (2015), Valente (2013) e Kenski (2012) têm contribuído para o entendimento dessa nova realidade, destacando a importância de se criar ambientes virtuais de aprendizagem que sejam flexíveis, interativos e personalizados, mas que também sejam acessíveis e inclusivos. A adoção e a adaptação dessas ferramentas no contexto educacional brasileiro são essenciais para garantir que a educação continue a evoluir e a atender às necessidades de todos os alunos, independentemente de suas circunstâncias.

6.2.3 Aplicação no Aplicativo Digital

Pensando em outras formas de aplicação O MATCONT por se tratar de uma aplicação flexível, além das plataformas trabalhadas foi criado um aplicativo para celular para que os alunos possam ter mais acessibilidades. Sabendo que representam uma parte crucial do ecossistema de dispositivos móveis, especialmente em um país como o Brasil, onde a penetração de smartphones é alta e o sistema operacional Android é dominante. No contexto brasileiro, esses aplicativos têm se tornado ferramentas essenciais em diversas áreas, desde a comunicação até a educação e o entretenimento. Segundo Campos (2017), o Brasil possui um cenário vibrante de desenvolvedores que utilizam principalmente Java e Kotlin para criar aplicativos voltados ao público nacional. Essas ferramentas são suportadas pelo Android Studio, o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) mais popular entre os desenvolvedores Android. Na educação têm desempenhado um papel significativo e na disseminação cultural no Brasil. De acordo com Almeida (2018), a adoção de aplicativos educacionais no país tem ajudado a democratizar o acesso ao conhecimento, oferecendo recursos didáticos acessíveis e interativos para alunos de todas as idades.

6.2.4 Aplicação do *Ebook*

O uso de *eBooks* digitais como ferramenta de auxílio à aprendizagem tem ganhado destaque nos últimos anos, especialmente em contextos educacionais que valorizam a inovação e a acessibilidade. Com o avanço da tecnologia, o formato digital proporciona aos alunos um acesso facilitado ao conteúdo educacional, seja em smartphones, *tablets* ou computadores. Essa praticidade, aliada a recursos interativos como vídeos, animações e *quizzes* integrados, torna o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atraente.

Segundo estudos, os *eBooks* digitais permitem uma abordagem de ensino personalizada, uma vez que os alunos podem avançar no ritmo que lhes for mais conveniente, revisitando os conteúdos sempre que necessário (Garrison; Anderson, 2011). Além disso, os *eBooks* são frequentemente integrados a plataformas de ensino à distância, como o Moodle e *Google Classroom*, ampliando as possibilidades de interação entre alunos e professores (Bacich; Moran, 2018).

Outra vantagem significativa dos *eBooks* digitais é a democratização do acesso ao conhecimento. Eles podem ser disponibilizados gratuitamente ou a preços reduzidos, diminuindo a barreira econômica que muitas vezes dificulta o acesso a materiais impressos de qualidade (Soares; Battistella, 2020). Ainda, são uma alternativa ecológica, pois dispensam o uso de papel e recursos naturais envolvidos na produção de livros físicos.

A flexibilidade proporcionada pelo uso de *eBooks* no ambiente educacional também incentiva o aprendizado autônomo, estimulando os estudantes a se tornarem mais independentes na busca pelo conhecimento (Prat; Sanchez, 2019). Essa autonomia é essencial para o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas, especialmente em disciplinas como matemática e ciências, onde a capacidade de solucionar problemas de forma eficaz é crucial.

Portanto, os *eBooks* digitais configuram-se como ferramentas úteis no contexto educacional contemporâneo, oferecendo uma combinação de flexibilidade, interatividade e acessibilidade. Por esses motivos, foi desenvolvida uma aplicação de *eBook* para complementar o acesso ao MatCont, ampliando as possibilidades de aprendizagem e facilitando o acesso.

6.3 AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

A avaliação do curso "MATCONT" foi conduzida com os alunos que participaram do programa. Dos 37 alunos inscritos, 23 completaram o curso e participaram da pesquisa de avaliação. A coleta de dados foi realizada por meio do aplicativo *Mentimeter*, que permitiu a

aplicação de um questionário composto por 6 perguntas: 3 de resposta objetiva e 3 de resposta subjetiva. Todos os alunos presentes na sala responderam ao questionário. A seguir na imagem 6 é percebido o momento da sensibilização com os alunos.

IMAGEM 6 – Avaliação do MATCONT



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

A primeira pergunta foi direcionada ao texto utilizado no curso, e foi indagado a todos acessaram o curso se o MATCONT, e se tenha texto introdutório, objetivos e finalidades a resposta foi 100% que sim, como segue apresentado na imagem 7.

QUADRO 7- Avaliação do MATCONT – Pergunta 01

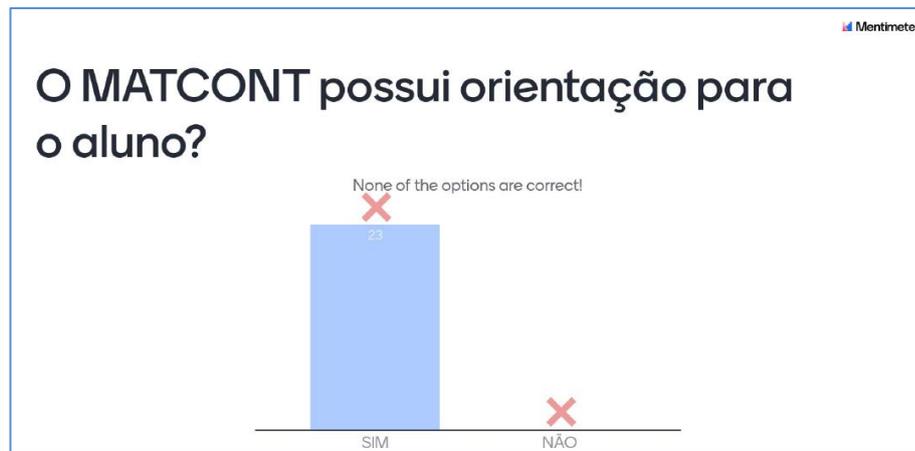


Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

Sabendo que um texto bem estruturado com introdução, objetivo e finalidades nortearão o usuário desta informação a estudar e tomar suas próprias decisões com base no que está lendo, permitindo a personalização e dando autonomia aos seus processos educacionais, como apontado por Kenski (2012) onde as plataformas digitais permitem que os alunos avancem em seu próprio ritmo e tenham acesso a materiais de acordo com suas necessidades individuais. Essa personalização é essencial para atender à diversidade dos alunos, promovendo uma

aprendizagem mais inclusiva e eficaz. Além disso, a sala de aula virtual incentiva a autonomia dos alunos, que precisam gerenciar seu tempo e recursos para acompanhar o ritmo das atividades propostas. O que corrobora a questão seguintes (2) que pergunta se o MATCONT possui orientação para o aluno e todos afirmam que sim, as ações bem estruturadas proporcionam uma sequência lógica de atitudes para resolução de problemas, a resposta está elucidada na imagem 8.

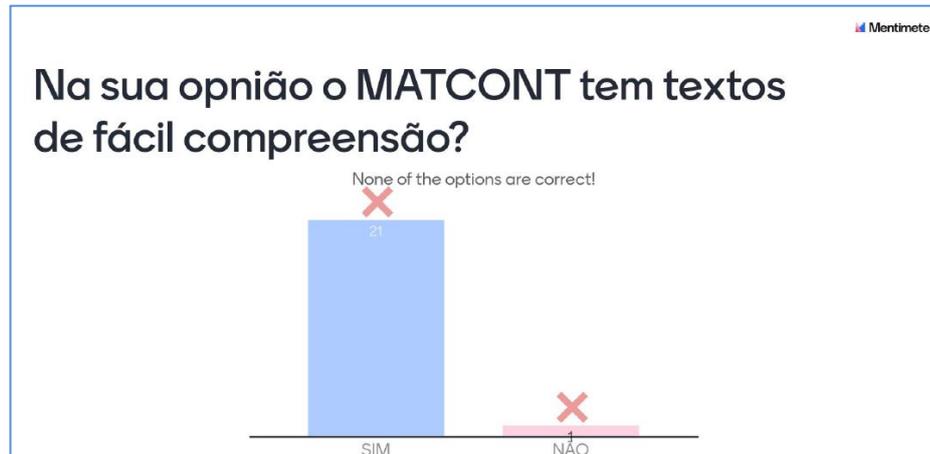
QUADRO 8 - Avaliação do MATCONT – Pergunta 02



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

Na imagem 9, quando é perguntado se os textos são de fácil compreensão, 99% dos entrevistados informam que sim, por tanto, textos compreensivos, ou seja, textos que são claros, bem estruturados e adaptados ao nível de entendimento dos alunos, são essenciais para garantir a eficácia do processo de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais. Segundo Valente (2013), a aprendizagem em ambientes digitais exige que os alunos sejam mais autônomos, uma vez que muitas vezes eles precisam estudar de forma independente, sem a presença imediata de um professor para esclarecer dúvidas. E ainda Kenski (2012) argumenta que, em um país com grande diversidade socioeconômica e educacional, como o BRASIL, é fundamental que os textos digitais sejam acessíveis a todos os alunos, independentemente de suas origens ou recursos, isso inclui não apenas a clareza da linguagem, mas também o formato dos textos, que deve ser compatível com dispositivos variados e acessível para alunos com diferentes níveis de acesso à tecnologia.

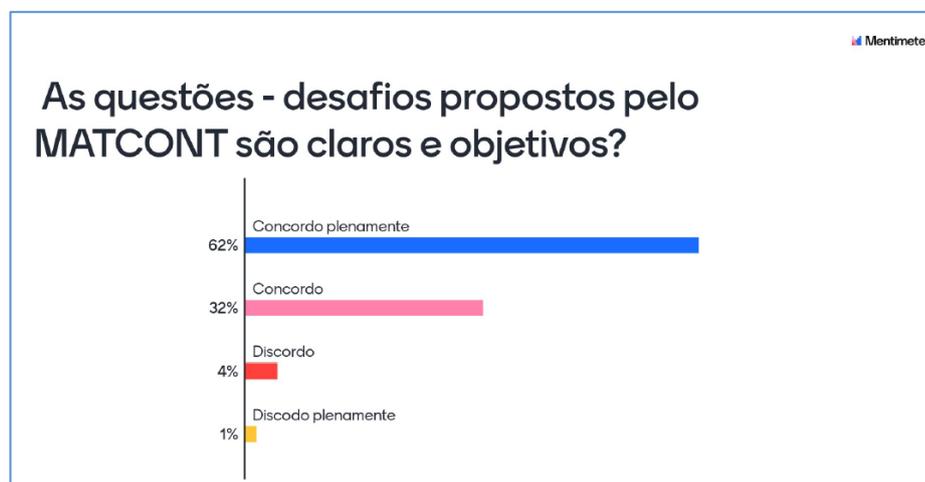
QUADRO 9 - AVALIAÇÃO DO MATCONT – PERGUNTA 03



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

Já na imagem 10 foi realizado uma enquete sobre os desafios propostos pelo MATCONT, os quais foram criados para evidenciar os assuntos estudados e assim elaborou-se uma questão para cada conteúdo. A pergunta foi se os desafios são claros e objetivos, as respostas seguem apresentadas abaixo.

QUADRO 10 - Avaliação do MATCONT – Pergunta 04



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

Dos entrevistados 62% concordam plenamente, 32% concordam, 4% discordam e apenas 1% discorda, tendo em vista que desafios propostos em salas virtuais são elementos fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem, desempenhando um papel crucial na motivação dos alunos e na consolidação do conhecimento, se faz necessário está bem estruturado as questões para se alcançar os objetivos. Um dos principais benefícios de propor desafios em salas virtuais é o estímulo ao desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos.

Segundo Valente (2013), questões bem elaboradas, que exigem mais do que a simples memorização de informações, incentivam os alunos a analisar, sintetizar e avaliar diferentes aspectos do conteúdo estudado. Outro benefício, é a motivação e engajamento dos alunos. De acordo com Kenski (2012), a falta de interação física e a autonomia exigida nos ambientes virtuais podem, em alguns casos, levar à desmotivação e ao distanciamento dos alunos. No entanto, quando os alunos são apresentados a questões desafiadoras que exigem esforço intelectual e criatividade, eles tendem a se envolver mais ativamente com o conteúdo, o que pode contribuir para uma experiência de aprendizado mais enriquecedora. Sem falar do ponto importante relacionado aos desafios em salas virtuais que é a questão da avaliação e do feedback. Segundo Valente (2013) em ambientes virtuais, o feedback imediato é fundamental para que os alunos possam corrigir seus erros e entender melhor os conceitos. Por isso, as questões desafiadoras devem ser acompanhadas de um sistema de avaliação que permita aos alunos receber um retorno rápido e construtivo, o que pode ajudá-los a consolidar o aprendizado e a progredir em seus estudos.

Ainda analisando os desafios, na proposta do curso foi utilizado a metodologia Aprendizagem Baseada em Problema (PBL), todo conteúdo e exercícios foram pensados em resolver problemas inerente das atividades da contabilidade, assim, na quinta questão foi indagado se os desafios propostos pelo MATCONT proporcionam a compreensão da aplicação da matemática básica nas atividades da contabilidade, e as respostas encontrada foi que em maior escala 64% concorda plenamente a de menor escala 3% discordam totalmente. Como evidenciado na imagem 11.

QUADRO 11 - Avaliação do MATCONT – Pergunta 05

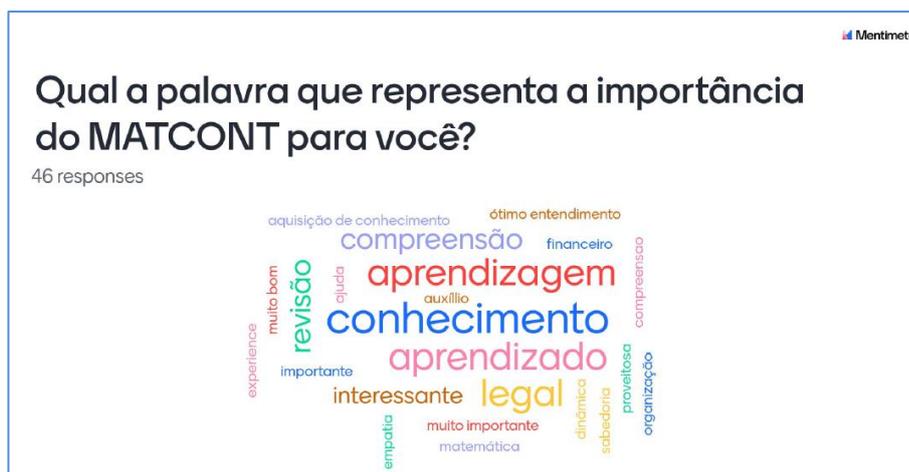


Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

Propor questões desafiadoras em salas virtuais é uma prática que pode enriquecer significativamente o processo de ensino-aprendizagem, estimulando o pensamento crítico, aumentando o engajamento dos alunos e promovendo uma avaliação mais eficaz. No contexto brasileiro, educadores como Valente (2013), Kenski (2012) e Moran(2015) destacam a importância de adaptar esses desafios ao ambiente digital, considerando as particularidades dos alunos e as desigualdades no acesso à tecnologia. Dessa forma, os desafios em salas virtuais podem contribuir para uma educação mais inclusiva, participativa e alinhada às demandas do século XXI.

E por fim foi solicitado que os entrevistados informassem uma palavra o que representa a importância do MATCONT para eles. A palavra mais popular foi a “conhecimento” em seguida foram “aprendizagem, aprendendo, revisão, compreensão, legal e interessante”.

QUADRO 12 - Avaliação do MATCONT – Pergunta 06



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2024)

A educação digital tem se consolidado como uma alternativa poderosa e necessária no cenário educacional contemporâneo, especialmente com a crescente adoção de salas de aula virtuais e aplicativos para celular. Atualmente, esse movimento tem ganhado força, impulsionado tanto pela evolução das tecnologias quanto pela necessidade de adaptar o ensino às novas demandas sociais e econômicas. A utilização de salas de aula virtuais representa uma transformação significativa na forma como o conhecimento é transmitido e adquirido, trazendo uma série de vantagens e desafios que têm sido amplamente discutidos por educadores e pesquisadores brasileiros.

Desta forma, percebe-se que a avaliação do MATCON demonstra que a utilização da aplicação do curso de nivelamento na sala de aula virtual foi bem aceita pelos alunos e que os desafios propostos utilizando a metodologia baseada por problemas gerou engajamento,

competitividade e senso crítico, tornando interessante, legal, muito importante para o ensino e aprendizagem dos pesquisados.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo central analisar a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (*Problem Based Learning - PBL*) pode ser aplicada na matemática através de um aplicativo digital como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba *Campus* João Pessoa.

Teve como início o levantamento de um processo de investigação que definiu o problema, especificação da abordagem, verificação do estado da arte do problema, revisão bibliográfica, definição dos procedimentos metodológicos e fundamentação teórica. Em seguida apresentou o projeto com os questionários no “Comitê de Ética e Pesquisa”.

Sendo assim, quando da aprovação do CONSEPE foi realizado o diagnóstico com uma aplicação do questionário com os alunos do curso técnico de contabilidade do 1º ano do IFPB, *Campus* João Pessoa, para levantamento de dificuldades estudantis acerca da aprendizagem da matemática e sua aplicabilidade na componente Contabilidade Básica.

Logo após o diagnóstico foi definido o produto educacional a ser desenvolvido visando a mitigação das dificuldades verificadas. Direcionando o trabalho para a construção de um curso de nivelamento utilizando aplicação digital que pudesse de alguma forma auxiliar nos processos de ensino. A ementa do curso foi norteadora dos conteúdos selecionados para fazer parte inicialmente do programa desenvolvido, a usabilidade e outros aspectos relacionados a tecnologia escolhida, foram rigorosamente verificadas com o intuito de se produzir a melhor solução possível dentro das possibilidades postas. Como resultante das definições supramencionadas tem-se o aplicativo nomeado MATCONT que foi definido pela junção do prefixo do nome da componente matemática e contabilidade.

Em seguida foi aplicado o MATCONT com os alunos do curso de contabilidade, e por fim realizado uma avaliação, que no momento se utilizou um questionário pelo o *app mentimeter*, o qual foi possível fazer uma interação e integração com todos os participantes que estavam presentes do projeto.

Disso conclui-se que apesar de todas as dificuldades inerentes, observados no processo de aplicação dos estudos, com os entrevistados como por exemplo: equipamentos de uso pessoal defasados, dificuldades de interpretação de conteúdo, conectividade é possível melhorar o processo de ensino com a criação de um curso utilizando aplicação digital, seja uma aplicação MOODLE, por uma sala de aula virtual e um aplicativo digital.

Finalmente foi constatado, a partir das respostas da avaliação do MATCON, que foi bem avaliado, e que estudar a matemática de forma digital aplicado à realidade de um escritório de contabilidade, e empregando a metodologia baseada por problemas, a partir dos desafios problemas, proporcionou aos participantes uma forma de estudar e compreender os conteúdos da matemática básica de forma lúdica e construtiva.

Consideramos que é necessário continuar a pesquisa sobre a utilização de cursos de nivelamentos da matemática para auxiliar no processo de dificuldades dos alunos, como também as aplicações já existentes, ferramentas de criação, estudos relacionados ao desenvolvimento.

Por fim, esperamos que a pesquisa contribua para a prática da matemática nos cursos do IFPB, João Pessoa e para a reflexão sobre a importância do estudante no desenvolver do seu espaço social.

REFERÊNCIAS

- ADLER, J. Conceptualising resources as a theme for mathematics teacher education. **Journal of Mathematics Teacher Education**. v.3, n.3, p.205-224, 2000.
- ALMEIDA, José. **Tecnologias móveis na educação brasileira: o papel dos aplicativos Android**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2018.
- ALMEIDA, Maria E. B.; VALENTE, José A. **O computador na sociedade do conhecimento**. São Paulo: Cortez, 2015.
- ALMEIDA, R.; FERREIRA, J. **Educação Digital: ferramentas e tecnologias no Século XXI**. São Paulo: Editora Acadêmica, 2024.
- ALMEIDA, R.; FERREIRA, J. **Metodologias Ativas e Aplicação prática do conhecimento**. São Paulo: Editora Educação, 2021.
- ALMEIDA, R.; SILVA, M. **Metodologias Ativas e inovação no ensino**. São Paulo: Editora Acadêmica, 2023.
- ALTENFELDER, Anna Helena. **A importância da matemática na formação cidadã**. Cenpec. 2016.
- ALVES, Larissa C. **Tecnologias digitais e o ensino da matemática: desafios e possibilidades**. Curitiba: Editora UFPR, 2017.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.
- BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. M. **Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education**. New York: Springer Publishing Company, 1980.
- BLASS, Leandro; IRALA, Valesca Brasil. O uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) como metodologia de ensino em aulas de Cálculo Numérico. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, SP, v. 17, 2020, p. 1 – 25 – e 020035
- BONDER, Nilton. **Educação e Tecnologia: a inclusão digital na educação básica**. São Paulo: Editora Moderna, 2019.
- BORBA, Marcelo C.; SILVA, Rosana G. Educação a distância na formação de professores de matemática: A interatividade no ambiente online. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 15, n. 2, p. 296-312, 2013.
- BORBA, Marcelo C.; VILLANI, Alberto. **Educação matemática: uma visão crítica para a sala de aula**. Campinas: Papirus, 1994.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, v.22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Escalas de proficiência do SAEB**. Brasília-DF: INEP, 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Divulgados os resultados do PISA 2022**. Brasília-DF: INEP, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022> Acesso em: 13 set. 2024

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resultados Ideb**. Brasília-DF: INEP, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados>

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (2024). **Resultados do SAEB 2024**. 2024. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: www.inep.gov.br.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resultados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB)**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). (2021). **Panorama da Educação Profissional no Brasil**. Brasília: INEP, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação profissional técnica de nível médio em debate**. 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6695-dcn-paraeducacao-profissional-debate&Itemid=30192

BRASIL. **Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Nº 9394/1996**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura (MEC), 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília, 1997.

BRASIL. PCN - **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental** – Brasília: MEC/ SEF. 1998. 148p.

BRASIL. Planalto. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. LDB Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 24 maio 2022.

BRITO, G.D.S; PURIFICAÇÃO, I.D.; **Educação e novas tecnologias: Um Re Pensar**. São Paulo: Editora Inter saberes, 2012.

BRUM, W. P. **Crise no ensino de matemática: amplificadores que potencializam o fracasso da aprendizagem.** São Paulo: Clube dos Autores, 2013.

CÂMARA, R. H. Análise de Conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Revista Interinstitucional de Psicologia**, n.6, n.2, jul-dez, p.179-191, 2013, Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/gerais/v6n2/v6n2a03.pdf>. Acesso em: 27 set. 2019.

CAMPOS, Marcelo. **Desenvolvimento de Aplicativos Móveis no Brasil: Desafios e Oportunidades.** São Paulo: Editora Unesp, 2017.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede.** São Paulo: Editora Paz e Terra, 2010.

CHIOFI, L. C.; OLIVEIRA, M. R. F. de. **O uso das tecnologias educacionais como ferramenta didática no processo de ensino e aprendizagem.** Londrina: UEL, 2014.

CIAVATTA, M. O conhecimento histórico e o problema teórico-metodológico das mediações. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Orgs). **Teoria e educação no labirinto do capital.** 2º ed. São Paulo: Expressão Popular, 2014. p. 191 – 231

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. N. Ensino médio e educação profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Revista Retratos da Escola, Brasília**, DF, v. 5, n. 8, p. 27-41, jan./jun. 2011.

CIAVATTA, M; RAMOS, M. Ensino Médio Integrado. In: CALDART, R S; PEREIRA, I B; ALENTEJANO, P; FRIGOTTO, G. (Orgs.) **Dicionário da Educação do Campo.** Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 307-315.

CLOW, D. *MOOCs and the funnel of participation.* **European Journal of Open, Distance and E-Learning**, v.16, n.1, 2013. Disponível em: www.eurodl.org.

COSTA, J.; FERREIRA, L. **Práticas e Estratégias em Metodologias Ativas.** Rio de Janeiro: Editora Pedagógica, 2022.

COSTA, J.; PEREIRA, C. **Aprendizagem Colaborativa e Metodologias Ativas.** Curitiba: Editora Inovação, 2024.

COSTA, M.; ALMEIDA, R. (2023). **Desenvolvimento de aplicativos móveis: Conceitos e Práticas.** São Paulo: Editora Tecnologia, 2023.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática: Da teoria à prática.** São Paulo: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: O elo entre as tradições e a modernidade.** Editora Ática. 1990.

DOCENCIASV.COM. **Sistemas de aulas virtuales.** Disponível em: <https://www.docenciasv.com/> Acesso em: ago. 2022.

DOUGIAMAS, M. (2023). **Moodle's Origins and Philosophy.** Disponível em: www.moodle.org/moodle/intro, 2023.

DOWNES, S. (2012). The role of MOOCs in the future of education. **Educause Review**, v.47, n.6, p.1-12, 2012.

FERREIRA, J.; LIMA, A. **Design de Interface e Experiência do Usuário em aplicativos móveis**. Rio de Janeiro: Editora UX, 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Gestão de Projetos Sociais**. *EdX*, 2022. Disponível em: www.edx.org/course/gestao-de-projetos-sociais.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. Educação digital e desenvolvimento de competências: uma necessidade para o século XXI. **Estudos em Avaliação Educacional**, v.31, n.77, p.7-28, 2020.

GIL, A. C. *et al.* **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2019

GIL, Carlos, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2017

GOUVÊA, Gisele de. **Reflexões acerca do uso da aprendizagem baseada em problemas no ensino de conceitos matemáticos**. São Paulo: [s.n.], 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2017v19i1p197-221>

HUNG, W.; JONASSEN, D. H.; LIU, R. Problem-Based Learning. In: SPECTOR et al. (eds.). **Handbook of Research on Educational Communications and Technology**, 3rd Edition, New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008, pp.485-506.

IFSC. **Analisando um produto educacional**. Disponível em: <https://moodle.ead.ifsc.edu.br/mod/forum/view.php?id=83255>. Acesso em: ago. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA DA PARAIBA (IFPB). **Projeto Pedagógico de Curso – PPC do curso Técnico em Contabilidade integrado ao ensino médio**. João Pessoa: IFPB, 2011.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Teoria da Contabilidade**. Editora Atlas. 2009

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologia: um novo ritmo na educação**. Campinas. São Paulo: Papirus.2012

LEMOS, André. **Tecnologias Digitais e Ensino: novas perspectivas para a educação**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2018.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 2010.

LIMA, E. L. Sobre o ensino da matemática. **Revistado Professor de Matemática**, n. 28, 1995.

LIMA, Maria Clara; SILVA, Joana. **Diversidade e Inovação: o impacto da presença feminina nas ciências exatas**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2018.

LORENZATO, Sergio. **O professor e a matemática escolar**. São Paulo: Autêntica, 2006.

LORENZET, D.; ANDREOLLA, F.; PALUDO, C. Educação Profissional e Tecnológica (EPT): os desafios da relação trabalho-educação. **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 29, n. 2, p. 15–28, 2020. DOI: 10.35699/2238-037X.2020.13522. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/13522>. Acesso em: 24 maio. 2022.

LOUBAK, Ana Letícia. **O que é Moodle? Conheça a plataforma de ensino à distância**. TECHTUDO. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/10/o-que-e-moodle-conheca-a-plataforma-de-ensino-a-distancia.ghtml>. Acesso em: ago. 2022.

MARIN, M. J. S.; LIMA, E. F. G.; MATSUYAMA, D. T.; SILVA, L. K. D.; GONZALES, C.; DEUZIAN, S; ILIAS, M. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.34, n.1, p.13–20, 2010.

MARINS, V.; HAGUENAUER, C.; CUNHA, G. Objetos de aprendizagem e realidade virtual em educação a distância e seus aspectos de interatividade, imersão e simulação. **Revista Realidade Virtual**, v.1, n.2, mai./ago. 2008.

MARION, José Carlos. **Contabilidade Básica**. Editora Atlas. 2009

MARQUES, Vanessa Dummer; CALDEIRA, Claudia Rosana da Costa. **Dificuldades e carências na aprendizagem da Matemática do Ensino Fundamental e suas implicações no conhecimento da Geometria**. Rio grande do Sul: Revista Thema, 2018.

MEC/SETEC. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília, 2009. <https://sae.digital/base-nacional-comum-curricular-competencias/>

MOODLE. (2024). **About Moodle**. 2024. Disponível em: www.moodle.org.

MOODLENET. **Comunidade MoodleNet**. Disponível em: <https://moodle.net/> Acesso em: ago. 2022.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus. 2015.

MORAN, José M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2015.

MORAN, José. **A Educação que desejamos: novas direções para a escola do futuro**. São Paulo: Editora Papirus, 2014.

MOURA, R. T. Inclusão social e Educação Profissional: uma análise dos cursos técnicos gratuitos no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, v.12, n.3, p.100-119, 2020.

OCDE. **Resultados do PISA 2018: competências dos alunos em matemática, leitura e ciências**. Paris: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2020

OLIVEIRA, J. P. Educação Profissional e Desenvolvimento Regional no Brasil: o papel das escolas técnicas e dos Institutos Federais. **Revista de Políticas Públicas**, v.16, n.2, p.150-172, 2018.

OLIVEIRA, L. **APIs e comunicação em Aplicativos Móveis**. Belo Horizonte: Editora de Sistemas, 2021.

OLIVEIRA, M.; SOUZA, L. **O Impacto das tecnologias educacionais no ensino brasileiro**. Rio de Janeiro: Editora Brasileira, 2022.

PACHECO, Marina Buzin; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzetti. **Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática**: percepção de professores e alunos do 3º ano do Ensino Médio. João Pessoa: Revista Principia, 2018.

PACHECO, Vicente. **Matemática financeira e contabilidade**. São Paulo: Editora Atlas. 2009.

PAIS, Luiz Carlos. **A matemática na formação do pensamento crítico**. Campinas: Papirus, 2002.

PAPPANO, L. The year of the MOOC. **The New York Times**. 2012. Disponível em: www.nytimes.com.

PEREIRA, Renan Marques; DAS FLORES VICTER, Eline; FREITAS, Adriano Vargas. Avaliação de um produto educacional sob a perspectiva dos professores que ensinam matemática. **Revista Conhecimento Online**, v. 1, p. 24-35, 2017.

PERTOO, aproximando Pais e Escola: 10 tecnologias que estão revolucionando a escola moderna. Disponível em: <http://www.pertoo.com/> Acesso em: ago 2022.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Educação Matemática: O processo de ensino e aprendizagem em diferentes perspectivas**. Universidade Federal de Pernambuco. 2002

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Horizon**, v.9, n.5, 1-6, 2001.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, Renato Janine. O mestrado profissional na política atual O mestrado profissional na política atual da Capes. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**. v. 2, n. 4, p. 8-15, jul. 2005. Disponível em: <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/72/69>. Acesso em: 03 mar. 2019.

ROSA, A. L.; SILVA, M. R. Parcerias entre escolas e famílias na era digital: Desafios e oportunidades. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v.15, n.40, p.102-120, 2018.

SANTOS, C. P.; SOARES, S. R. Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 22, n. 49, p.353-370, maio/ago. 2011.

SANTOS, F.; LIMA, A. **Educação Transformadora e Metodologias Ativas**. Belo Horizonte: Editora do Conhecimento, 2024.

SANTOS, F.; OLIVEIRA, M. **Aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino de Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Acadêmica, 2022.

SANTOS, F. **Colaboração e Interação no Ambiente Virtual de Aprendizagem**. Belo Horizonte: Editora do Ensino, 2023.

SANTOS, José Emiliano; TAVARES LIMA, André Suêlido. Elaboração, aplicação, avaliação e validação do produto educacional: cartilha ambiental–resíduos sólidos no contexto da educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 21, p. e11149-e11149, 2021.

SANTOS, P.; PEREIRA, C. (2024). **Arquiteturas e Metodologias no Desenvolvimento de Aplicativos Móveis**. Curitiba: Editora Inovação, 2024.

SAVIANI, D. **O choque teórico da politecnia**: Trabalho, Educação e Saúde, v. 1, n. 1, p. 131-152, 2003.

SAVIANI, D. **Sobre a Concepção de Politecnia**. Rio de Janeiro: Politécnico da Saúde Joaquim Venâncio/Fiocruz, 1989. Disponível em: <https://portaltrabalho.files.wordpress.com/2015/03/sobre-a-concepcao-de-politecnia.pdf>. Acesso em: 24 maio 2022.

SCREMIN, Gisele; HEPP REHFELDT, Márcia Jussara; MARCHI, M.I. O ambiente virtual de aprendizagem *moodle* como ferramenta para a revisão de matemática no ensino fundamental. **TICs & EaD em Foco. Maranhão, G.** (2013). *MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education*. In *Open Education Conference*. Disponível em: www.openedconference.org.

SILVA, A.; COSTA, J. **Desenvolvimento de habilidades críticas e resolução de problemas**. Belo Horizonte: Editora do Conhecimento, 2023.

SILVA, A. **Gerenciamento de Sala de Aula Virtual**: desafios e oportunidades. Curitiba: Editora Educacional, 2021.

SILVA, M. C.; ARAÚJO, R. C. (2019). Educação Profissional e Inserção no Mercado de Trabalho: Um estudo sobre os egressos dos Institutos Federais. **Revista Brasileira de Educação**, v.24, n.1, p.45-68, 2019.

SILVA, R. S. Aprendizado interativo em cursos de Matemática online: uma abordagem de estudo de caso. **Revista de Tecnologia Educacional**, v.10, n.3, p.301-315, 2020.

SILVA, Jordão Moreira da. **O uso de serious games e simuladores: Um estudo exploratório sobre a experiência do núcleo de simuladores**. Dissertação (Asunción, Paraguay). 2016.

SOUZA, Débora Vieira; FONSECA, Rogério Ferreira da. Reflexões acerca da aprendizagem baseada em problemas na abordagem de noções de cálculo diferencial e integral. **Educ. Matem. Pesq.**, v.19, n.1, 197-221, 2017.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. **Abordagem quanti-qualitativa**: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação, 2017. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/29099/21313>. Acesso em: 26 nov. 2019.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. **Aprendizagem Baseada Em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte - IFRN

UFRN. Ficha de avaliação de produto Educacional - PPGECCNM - Sigaa. Disponível em: <https://sigaa.ufrn.br/sigaa/verProducao?idProducao=4819796&key=3b0c29c780ca3f66be8644b257db51d5>. Acesso em: ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar). **Fundamentos da Educação Digital**. 2023. Coursera. Disponível em: www.coursera.org/learn/fundamentos-educacao-digital.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL(UFRGS). **Introdução ao Direito e ao Processo Civil**, 2023. Coursera. Disponível em: www.coursera.org/learn/direito-processo-civil.

VALENTE, José Armando. **Educação a distância**: práticas e fundamentos. São Paulo: Cortez, 2013.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2.ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991 disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/vygotsky-a-formac3a7c3a3osocial-da-mente.pdf>. Acesso em: 25 set. 2015

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007

APÊNDICES

APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS QUESTIONÁRIO

TÍTULO DA PESQUISA: “MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio”

Pesquisa de responsabilidade de Ana Paula Batista Cruz, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT sob a orientação da Prof. Dr. Allysson Macário De Araújo Caldas.

Prezado participante!

Este é um convite para você participar de uma pesquisa que apresenta como objetivo geral analisar a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (*Problem Based Learning - PBL*) pode ser aplicada na matemática através de um aplicativo digital como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba *Campus* João Pessoa.

Esclarecemos que a presente pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB (CEP) e está de acordo com o que preconiza a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Asseguramos, portanto, que sua privacidade será preservada e a sua identificação mantida em sigilo.

Ressaltamos que este questionário é composto por três blocos de perguntas que você poderá responder em poucos minutos. As perguntas disponíveis neste instrumento de coleta de dados são referentes à: Primeira etapa - Caracterização dos participantes; Segunda etapa- Identificar qual a experiência pessoal com a disciplina matemática básica.

Assim, sua participação é de extrema relevância e contribuirá para construção de uma aplicativo digital que irá facilitar a aprendizagem dos alunos na componente matemática, que poderá ser aplicada nas turmas do 1 ano do ensino técnico em contabilidade integrada ao ensino médio.

Caso concorde em participar, nós agradecemos muito a sua colaboração.

Endereço de e-mail: _____

Confirme se aceita participar da pesquisa: () Sim () Não

PRIMEIRA ETAPA: CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

1- Indique seu sexo:

Masculino

Feminino

Outros: _____

2- Qual a sua faixa etária de idade?

Até 14 anos

15 anos

16 anos

Mais de 17 anos

3- Você estudou o ensino fundamental em que tipo de escola?

Privada

Pública

Maior parte privada e menor parte pública

Maior parte pública e menor parte privada

4- Atualmente onde você mora?

Alhandra

Bayeux

Caaporã

Cabedelo

Conde

João Pessoa

Santa Rita

Outra cidade: _____

5- Para vim estudar você se locomove de:

Carro

Ônibus

Bicicleta

Outro: _____

6- Você exercer outra atividade fora o estudo?

Às vezes

Não tenho outra atividade, só estudo

Sim exerço

7- Você tem acesso fácil a internet quando precisa?

Não

Sim

8- Com qual frequência você utiliza internet para estudar?

Nenhuma frequência

Pouca Frequência

Muita frequência

9- Para acessar os conteúdos da internet qual o equipamento que você mais utiliza?

Computador

- Celular
- Notebook
- 10- Você tem acesso à internet?
- Em casa e na escola Só em casa
- Só na escola

Em outro ambiente: _____

NA SEGUNDA ETAPA: IDENTIFICAR QUAL A EXPERIÊNCIA PESSOAL COM A DISCIPLINA MATEMÁTICA BÁSICA.

11- Qual a importância que você dá para a disciplina de matemática?

- Sem importância
- Pouco importante
- Indiferente
- Importante
- Muito importante

12- Como você classifica a importância de sua experiência atual com a disciplina de matemática básica?

- Sem importância
- Pouco importante
- Indiferente
- Importante
- Muito importante

13- Você considera que os conhecimentos da matemática básica são importantes para a componente da Contabilidade Básica.

- Sem importância
- Pouco importante
- Indiferente
- Importante
- Muito importante

14- Como você avalia o seu desempenho em trabalhar com número e expressões numéricas?

- Pouco satisfatório
- Satisfatório
- Muito satisfatório

15- Como você avalia o seu desempenho em trabalhar com decimais e dízimas periódica?

- Pouco satisfatório
- Satisfatório
- Muito satisfatório

16- Como você avalia o seu desempenho em calcular porcentagem de forma prática e rápida?

- Pouco satisfatório
- Satisfatório
- Muito satisfatório

17- Como você avalia o seu desempenho em dar respostas lógicas utilizando regra de três simples?

- Pouco satisfatório
- Satisfatório
- Muito satisfatório

18- Como você avalia o seu desempenho no assunto de grandezas e unidades de medidas?

- Pouco satisfatório
- Satisfatório
- Muito satisfatório

19- Você busca outra fonte para complementar os estudos na componente matemática?

- Não
- Sim

20- Qual a fonte de estudo complementar você utiliza?

- Auxílio dos colegas
- Auxílio dos familiares
- Livros da biblioteca
- Recursos tecnológicos

Outros: _____

APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

TÍTULO DA PESQUISA: “MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio”

Pesquisa de responsabilidade de Ana Paula Batista Cruz, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT sob a orientação da Prof. Dr. Allysson Macário De Araújo Caldas.

Prezado participante!

O Produto Educacional desta pesquisa tem como objetivo geral analisar a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (*Problem Based Learning - PBL*) pode ser aplicada na matemática através de um aplicativo digital como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba *Campus* João Pessoa.

A sua aplicação é na WEB titulado de “MatCont”, caracterizado por um curso na modalidade de MOOC – utilizando ferramenta Ava Moodle, mobile para dispositivos móveis, celular com sistema operacional Android, com o auxílio de metodologias ativas, utilizando Aprendizagem Baseada por Problema, de forma interativa, lúdica respondendo questões que estarão avaliando o processo de aprendizagem da matemática básica.

A sua avaliação é fundamental para geramos um processo de melhoria contínua e podendo assim está ofertando a comunidade acadêmica um aplicativo digital que possa ser um facilitador nos estudos da matemática. Assim solicitamos que responda as questões abaixo sobre a sua percepção do MatCont. Todos os dados são coletados anonimamente e somente serão utilizados no contexto desta pesquisa.

Agradecemos a sua colaboração preenchendo esse formulário.

Endereço de e-mail: _____

Confirme se aceita participar da pesquisa: () Sim () Não

INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO

1- Os textos do MatCont têm introdução, objetos, e finalidades:

Sim Não Não se aplica

Comentário: _____

2- O MatCont possui orientação para o aluno:

Sim Não Não se aplica

Comentário: _____

3- Os textos são de fácil compressão:

Sim Não Não se aplica

Comentário: _____

4- Os desafios propostos pelo MATCONT são claros e objetivos:

Sim Não Não se aplica

Comentário: _____

5- Os desafios propostos pelo MATCONT proporcionam a compreensão da aplicação da matemática básica nas atividades da contabilidade:

Sim Não Não se aplica

Comentário: _____

6- Qual a palavra que representa a importância do MatCont para você:

Comentário: _____

APÊNDICE C- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE
(MAIORES DE 18 ANOS)

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após o consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa”.

Prezado discente,

Solicito sua autorização para participar de uma pesquisa intitulada “MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio”, desenvolvida por Ana Paula Batista Cruz, mestranda do programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, com a orientação do Professor Dr. Allysson Macário de Araújo Caldas.

O objetivo da presente pesquisa é analisar a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (Problem Based Learning - PBL) pode ser aplicada na matemática através de um aplicativo digital como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus João Pessoa. O motivo de sua participação deve-se ao fato de você fazer parte do público-alvo desta pesquisa, formada pelos discentes do 1º ano do curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus João Pessoa. Sua participação é voluntária e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento, caso venha a se sentir constrangido ou desconfortável, não havendo qualquer penalização. Contudo, sua colaboração é muito importante para o alcance dos objetivos da pesquisa. Outros adolescentes, participantes da pesquisa, terá em torno de 16 a 18 anos.

A sua participação consistirá em duas etapas a primeira estarão respondendo perguntas de um questionário de pesquisa que abordará questões inerentes: Caracterização dos participantes; identificar qual a experiência pessoal com a disciplina matemática básica. Com o resultado será criado um aplicativo digital como ferramenta facilitadora na aprendizagem da matemática. Na segunda etapa os alunos irão responder uma avaliação do produto educacional “MatCont” que será proposto como produto educacional, o produto é uma aplicação WEB, caracterizado por um curso na modalidade de MOOC – utilizando ferramenta

Ava *Moodle*, mobile para celular com o sistema Android, com o auxílio de metodologias ativas. Partindo da Aprendizagem Baseada em Problemas caracterizado pela utilização de estudo de casos e uso, realizando aplicações dos conceitos e cálculos matemáticos voltados aos que são utilizados na contabilidade básica, respondendo questões sobre a sua percepção e aprendizagem. O tempo previsto para a participação para responder os questionários e aproximadamente 30 minutos tanto para o uso como para avaliação.

Com a sua colaboração nessa pesquisa, você não terá benefício pessoal direto e imediato, mas a sua participação proporcionará uma análise dos conhecimentos básicos da matemática que o discente deve ter para ter um melhor desempenho nas disciplinas do curso técnico que está cursando, do Instituto Federal da Paraíba, o tempo de participação projeto será de 20h sendo realizada em 4h por semana.

Todos os procedimentos de coleta de dados, durante a sua participação na pesquisa, informamos que não oferece riscos à saúde física ou mental. Os únicos riscos que podemos detectar são o desconforto caso o discente possa sentir se não souber responder alguma pergunta do questionário ou de ter sua identidade pessoal vinculada aos resultados da pesquisa. Porém, garantimos total esclarecimento das perguntas e total sigilo dos nomes dos pesquisados, pois em nenhum momento será divulgado qualquer identificação pessoal.

Solicitamos a colaboração do discente para usar esse material e apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, os nomes dos participantes serão mantidos em sigilo absoluto, assegurará a confidencialidade e a privacidade e a proteção da sua imagem e a não estigmatizarão, garantindo a não utilização de suas informações para que não seja causado nenhum tipo de prejuízo. E garantir que os participantes tenham acesso aos resultados desta pesquisa, encaminharemos *por e-mail* o texto da dissertação de mestrado da pesquisadoras Ana Paula Batista Cruz e os links dos repositórios onde constarão tanto essa dissertação de mestrado, quanto o documentário. O e-mail será enviado por *mala direta com cópia oculta*, garantindo que a distribuição coletiva dos resultados do estudo por e-mail preserve o sigilo dos participantes, já que cada um que venha a abrir seu e-mail não terá informações dos outros participantes (como o endereço de e-mail). É por esse motivo, aliás, que solicitamos seu e-mail a seguir, quando você vier a preencher seus dados de identificação. Como também o discente terá acesso aos resultados do seu desempenho no próprio sistema por meio de uma ferramenta de feedback, a qual apontará os pontos de melhoria para estudo.

Esclarecemos, ainda, que o presente termo de Consentimento Livre e Esclarecido e esta pesquisa estão de acordo com o que preconiza a resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde – CNS. Em situações contempladas por essa resolução, prevalecerão os princípios éticos contidos na Resolução 466/2012 do (CNS).

A pesquisadora estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa. Esta pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB (CEPIFPB), o qual tem o objetivo de garantir a proteção dos participantes de pesquisas submetidas a este Comitê. Portanto, se o (a) senhor (a) desejar maiores esclarecimentos sobre seus direitos como participante da pesquisa, ou ainda formular alguma reclamação ou denúncia sobre procedimentos inadequados dos pesquisadores, pode entrar em contato com o CEP-IFPB. Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB.

Av. João da Mata, 256 – Jaguaribe – João Pessoa – PB.

Telefone: (83) 3612-9725 - e-mail: eticaempesquisa@ifpb.edu.br

Horário de atendimento: Segunda à sexta, das 12h às 18h

Declaro que fui informado dos objetivos e relevância da pesquisa proposta e estou ciente de como será a minha participação neste estudo. Além disso, estou ciente que receberei, por e-mail, uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e autorizo a utilização dos dados referentes à minha participação em publicações e /ou eventos científicos, desde que seja preservada a sua identificação.

_____, ____ de _____ de _____

Impressão dactiloscópica

Assinatura do participante maiores de idade

e-mail do participante

Assinatura da pesquisadora responsável

Contato com a Pesquisadora Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar ou enviar e-mail para a pesquisadora: Ana Paula Batista Cruz, telefone (83)98133-0601, e-mail: paula.cruz@academico.ifpb.edu.br

**APÊNDICE D — TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)
(MENORES)**

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após o consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa”.

Prezado discente,

Solicito sua autorização para participar de uma pesquisa intitulada “**MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio**”, desenvolvida por Ana Paula Batista Cruz, mestranda do programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, com a orientação do Professor Dr. Allysson Macário de Araújo Caldas. Informamos que seu pai, mãe ou responsável legal permitiu a sua participação.

O objetivo da presente pesquisa é analisar a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (Problem Based Learning - PBL) pode ser aplicada na matemática através de um aplicativo digital como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus João Pessoa. O motivo de sua participação deve-se ao fato de você fazer parte do público-alvo desta pesquisa, formada pelos discentes do 1º ano do curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus João Pessoa. Sua participação é voluntária e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento, caso venha a se sentir constrangido ou desconfortável, não havendo qualquer penalização. Contudo, sua colaboração é muito importante para o alcance dos objetivos da pesquisa. Outros adolescentes, participantes da pesquisa, terá em torno de 16 a 18 anos.

A sua participação consistirá em duas etapas a primeira estarão respondendo perguntas de um questionário de pesquisa que abordará questões inerentes: Caracterização dos participantes; identificar qual a experiência pessoal com a disciplina matemática básica. Com o resultado será criado um aplicativo digital como ferramenta facilitadora na aprendizagem da matemática. Na segunda etapa os alunos irão responder uma avaliação do produto educacional “MatCont” que será proposto como produto educacional, o produto é uma aplicação WEB, caracterizado por um curso na modalidade de MOOC – utilizando ferramenta

Ava *Moodle*, mobile para celular com o sistema Android, com o auxílio de metodologias ativas. Partindo da Aprendizagem Baseada em Problemas caracterizado pela utilização de estudo de casos e uso, realizando aplicações dos conceitos e cálculos matemáticos voltados aos que são utilizados na contabilidade básica, respondendo questões sobre a sua percepção e aprendizagem. O tempo previsto para a participação para responder os questionários e aproximadamente 30 minutos tanto para o uso como para avaliação.

Com a sua colaboração nessa pesquisa, você não terá benefício pessoal direto e imediato, mas a sua participação proporcionará uma análise dos conhecimentos básicos da matemática que o discente deve ter para ter um melhor desempenho nas disciplinas do curso técnico que está cursando, do Instituto Federal da Paraíba, o tempo de participação projeto será de 20h sendo realizada em 4h por semana.

Todos os procedimentos de coleta de dados, durante a sua participação na pesquisa, informamos que não oferece riscos à saúde física ou mental. Os únicos riscos que podemos detectar são o desconforto caso o discente possa sentir se não souber responder alguma pergunta do questionário ou de ter sua identidade pessoal vinculada aos resultados da pesquisa. Porém, garantimos total esclarecimento das perguntas e total sigilo dos nomes dos pesquisados, pois em nenhum momento será divulgado qualquer identificação pessoal.

Solicitamos a colaboração do discente para usar esse material e apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, os nomes dos participantes serão mantidos em sigilo absoluto, assegurará a confidencialidade e a privacidade e a proteção da sua imagem e a não estigmatizarão, garantindo a não utilização de suas informações para que não seja causado nenhum tipo de prejuízo. E garantir que os participantes tenham acesso aos resultados desta pesquisa, encaminharemos *por e-mail* o texto da dissertação de mestrado da pesquisadoras Ana Paula Batista Cruz e os links dos repositórios onde constarão tanto essa dissertação de mestrado, quanto o documentário. O e-mail será enviado por *mala direta com cópia oculta*, garantindo que a distribuição coletiva dos resultados do estudo por e-mail preserve o sigilo dos participantes, já que cada um que venha a abrir seu e-mail não terá informações dos outros participantes (como o endereço de e-mail). É por esse motivo, aliás, que solicitamos seu e-mail a seguir, quando você vier a preencher seus dados de identificação. Como também o discente terá acesso aos resultados do seu desempenho no próprio sistema por meio de uma ferramenta de feedback, a qual apontará os pontos de melhoria para estudo.

Esclarecemos, ainda, que o presente termo de Consentimento Livre e Esclarecido e esta pesquisa estão de acordo com o que preconiza a resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde – CNS. Em situações contempladas por essa resolução, prevalecerão os princípios éticos contidos na Resolução 466/2012 do (CNS).

A pesquisadora estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa. Esta pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB (CEPIFPB), o qual tem o objetivo de garantir a proteção dos participantes de pesquisas submetidas a este Comitê. Portanto, se o (a) senhor (a) desejar maiores esclarecimentos sobre seus direitos como participante da pesquisa, ou ainda formular alguma reclamação ou denúncia sobre procedimentos inadequados dos pesquisadores, pode entrar em contato com o CEP-IFPB. Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB.

Av. João da Mata, 256 – Jaguaribe – João Pessoa – PB.

Telefone: (83) 3612-9725 - e-mail: eticaempesquisa@ifpb.edu.br

Horário de atendimento: Segunda à sexta, das 12h às 18h

Declaro que fui informado dos objetivos e relevância da pesquisa proposta e estou ciente de como será a minha participação neste estudo. Além disso, estou ciente que receberei, por e-mail, uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e autorizo a utilização dos dados referentes à minha participação em publicações e /ou eventos científicos, desde que seja preservada a sua identificação.

_____, ____ de _____ de _____

Impressão dactiloscópica

Assinatura do participante menor de idade

e-mail do participante

Assinatura da pesquisadora responsável

Contato com a Pesquisadora Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar ou enviar e-mail para a pesquisadora: Ana Paula Batista Cruz, telefone (83)98133-0601, e-mail: paula.cruz@academico.ifpb.edu.br

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE
(PAIS / RESPONSÁVEIS DOS DISCENTES)

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após o consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa”.

Prezados pais ou tutor (a):

Solicito a autorização para a participação de seu/sua filho (a)/ tutorado (a) em uma pesquisa intitulada “MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio”, desenvolvida por Ana Paula Batista Cruz, mestranda do programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, com a orientação do Professor Dr. Allysson Macário de Araújo Caldas.

O objetivo da presente pesquisa é analisar a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (Problem Based Learning - PBL) pode ser aplicada na matemática através de um aplicativo digital como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus João Pessoa. O motivo de sua participação deve-se ao fato de você fazer parte do público-alvo desta pesquisa, formada pelos discentes do 1º ano do curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus João Pessoa. Sua participação é voluntária e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento, caso venha a se sentir constrangido ou desconfortável, não havendo qualquer penalização. Contudo, sua colaboração é muito importante para o alcance dos objetivos da pesquisa. Outros adolescentes, participantes da pesquisa, terá em torno de 16 a 18 anos.

A participação do seu filho(a) consistirá em duas etapas a primeira estarão respondendo perguntas de um questionário de pesquisa que abordará questões inerentes: Caracterização dos participantes; identificar qual a experiência pessoal com a disciplina matemática básica. Com o resultado será criado um aplicativo digital como ferramenta facilitadora na aprendizagem da matemática. Na segunda etapa os alunos irão responder uma avaliação do produto educacional “MatCont” que será proposto como produto educacional, o produto é uma aplicação WEB, caracterizado por um curso na modalidade de MOOC –

utilizando ferramenta Ava *Moodle*, mobile para celular com o sistema Android, com o auxílio de metodologias ativas. Partindo da Aprendizagem Baseada em Problemas caracterizado pela utilização de estudo de casos e uso, realizando aplicações dos conceitos e cálculos matemáticos voltados aos que são utilizados na contabilidade básica, respondendo questões sobre a sua percepção e aprendizagem. O tempo previsto para a participação para responder os questionários e aproximadamente 30 minutos tanto para o uso como para avaliação.

Com a colaboração do seu filho(a) nessa pesquisa, não terá benefício pessoal direto e imediato, mas a sua participação proporcionará uma análise dos conhecimentos básicos da matemática que o discente deve ter para ter um melhor desempenho nas disciplinas do curso técnico que está cursando, do Instituto Federal da Paraíba, o tempo de participação projeto será de 20h sendo realizada em 4h por semana.

Todos os procedimentos de coleta de dados, durante a sua participação na pesquisa, informamos que não oferece riscos à saúde física ou mental. Os únicos riscos que podemos detectar são o desconforto caso o discente possa sentir se não souber responder alguma pergunta do questionário ou de ter sua identidade pessoal vinculada aos resultados da pesquisa. Porém, garantimos total esclarecimento das perguntas e total sigilo dos nomes dos pesquisados, pois em nenhum momento será divulgado qualquer identificação pessoal.

Solicitamos a colaboração do discente para usar esse material e apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, os nomes dos participantes serão mantidos em sigilo absoluto, assegurará a confidencialidade e a privacidade e a proteção da sua imagem e a não estigmatizarão, garantindo a não utilização de suas informações para que não seja causado nenhum tipo de prejuízo. E garantir que os participantes tenham acesso aos resultados desta pesquisa, encaminharemos *por e-mail* o texto da dissertação de mestrado da pesquisadoras Ana Paula Batista Cruz e os links dos repositórios onde constarão tanto essa dissertação de mestrado, quanto o documentário. O e-mail será enviado por *mala direta com cópia oculta*, garantindo que a distribuição coletiva dos resultados do estudo por e-mail preserve o sigilo dos participantes, já que cada um que venha a abrir seu e-mail não terá informações dos outros participantes (como o endereço de e-mail). É por esse motivo, aliás, que solicitamos seu e-mail a seguir, quando você vier a preencher seus dados de identificação. Como também o discente terá acesso aos resultados do seu desempenho no próprio sistema por meio de uma ferramenta de feedback, a qual apontará os pontos de melhoria para estudo.

Esclarecemos, ainda, que o presente termo de Consentimento Livre e Esclarecido e esta pesquisa estão de acordo com o que preconiza a resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde – CNS. Em situações contempladas por essa resolução, prevalecerão os princípios éticos contidos na Resolução 466/2012 do (CNS).

Esta pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB (CEPIFPB), o qual tem o objetivo de garantir a proteção dos participantes de pesquisas submetidas a este Comitê. Portanto, se o (a) senhor (a) desejar maiores esclarecimentos sobre seus direitos como participante da pesquisa, ou ainda formular alguma reclamação ou denúncia sobre procedimentos inadequados dos pesquisadores, pode entrar em contato com o CEP-IFPB. Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB.

Av. João da Mata, 256 – Jaguaribe – João Pessoa – PB.

Telefone: (83) 3612-9725 - e-mail: eticaempesquisa@ifpb.edu.br

Horário de atendimento: Segunda à sexta, das 12h às 18h

A participação de seu/sua filho (a) /tutorado (a) é muito importante, pois trará contribuição em relação ao tema abordado tanto para os participantes do estudo como também para o ensino e a pesquisa.

Declaro que fui informado dos objetivos e relevância da pesquisa proposta e estou ciente de como será a minha participação neste estudo. Além disso, estou ciente que receberei, por e-mail, uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e autorizo a utilização dos dados referentes à minha participação em publicações e /ou eventos científicos, desde que seja preservada a sua identificação.

_____, ____ de _____ de _____

Impressão dactiloscópica

Assinatura do pai/mãe ou responsável

Nome do(a) aluno(a) participante

Assinatura da pesquisadora responsável

Contato com a Pesquisadora Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar ou enviar e-mail para a pesquisadora: Ana Paula Batista Cruz, telefone (83)98133-0601, e-mail: paula.cruz@academico.ifpb.edu.br

APÊNDICE F - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Pesquisa: **MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio**

Pesquisador: Ana Paula Batista Cruz

Orientador: Prof.(a.) Dr.(a) Allysson Macário De Araújo Caldas

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADES	DATAS	
	INICIAL	FINAL
Identificação da Etapa		
Levantamento Bibliográfico	28/04/2022	30/06/2022
Redação do Projeto	28/04/2022	30/06/2022
Reformulação sob orientação	01/06/2022	30/06/2022
Organização do roteiro	15/07/2022	30/08/2022
Submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa	17/11/2022	29/11/2022
Desenvolvimento da Pesquisa	15/12/2022	30/06/2023
Coleta de Dados após aprovação Comitê de Ética e Pesquisa	01/02/2023	10/02/2023
Análise dos dados obtidos	13/02/2023	27/02/2023
Redação do trabalho	28/02/2023	14/03/2023
Qualificação	15/03/2023	30/03/2023
Elaboração do Produto	03/04/2023	15/07/2024
Aplicação para Testagem	12/08/2024	12/08/2024
Revisão do Produto	20/08/2024	22/08/2024
Reaplicação para Testagem	23/08/2024	24/08/2024
Revisão/Conclusão do trabalho	24/08/2024	31/08/2024
Entrega da dissertação	01/10/2024	15/10/2024
Defesa da dissertação	16/10/2024	16/10/2024
Ajustes da versão final	01/11/2024	15/11/2024

APÊNDICE G - ORÇAMENTO FINANCEIRO

Pesquisa: **MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio**

Pesquisador: Ana Paula Batista Cruz

Orientador: Prof.(a.) Dr.(a) Allysson Macário De Araújo Caldas

ORÇAMENTO FINANCEIRO

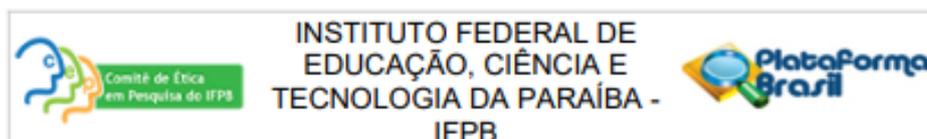
ORÇAMENTO FINANCEIRO				
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	TIPO	VALOR EM REAIS (R\$)
1	Resma de papel ofício A4	2	Custeio	R\$ 50,00
2	Cartuchos de tinta para impressora	1	Custeio	R\$ 120,00
3	Máscaras descartáveis - (caixas com 100 unid.)	5	Custeio	R\$ 100,00
4	Álcool 70% - tubos de um litro	4	Custeio	R\$ 40,00
5	Contratação de revisor	1	Custeio	R\$ 500,00
6	Encadernação	3	Custeio	R\$200,00
7	Contratação de designer gráfico	1	Custeio	R\$ 1.500,00
8	Contratação de programador	1	Custeio	R\$ 3.000,00
TOTAL				R\$5.510,00

APÊNDICE H – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Pesquisa: **MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio**

Pesquisador: Ana Paula Batista Cruz

Orientador: Prof.(a.) Dr.(a) Allysson Macário De Araújo Caldas



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio

Pesquisador: ANA PAULA BATISTA CRUZ

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 65768822.0.0000.5185

Instituição Proponente: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.946.703

Apresentação do Projeto:

O presente estudo tem como objetivo analisar a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (Problem Based Learning - PBL) pode ser aplicada na matemática através de um aplicativo digital como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus João Pessoa. De forma que será realizado um diagnóstico das dificuldades que um estudante do 1º ano do curso Técnico em contabilidade Integrado ao Ensino Médio do IFPB, tem na componente matemática; com base diagnóstico será desenvolvido um produto educacional "MatCont" como ferramenta que contribua na aprendizagem dos estudantes do curso Técnico em contabilidade Integrado ao Ensino Médio na componente matemática. Pretende-se, com este trabalho, contribuir com o aprimoramento de forma objetiva e lúdica da aprendizagem da componente matemática e preparar o estudante para disciplina de contabilidade do curso técnico. Os resultados que se desejam alcançar são que a pesquisa contribuirá para o aprimoramento das estratégias de ensino no que tange à temática abordada, tendo em vista que o docente terá acesso, no futuro.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar a metodologia da Aprendizagem Baseada em Problema (Problem Based Learning - PBL)

Endereço: Avenida João da Mata, 256

Bairro: Jaguaribe

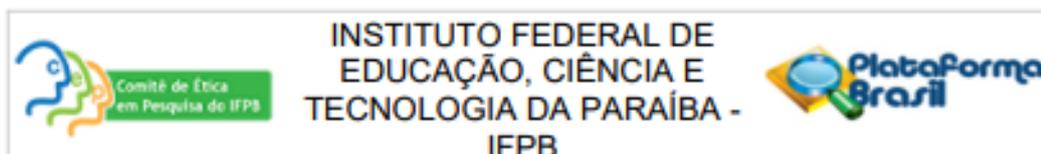
CEP: 58.015-020

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3612-9725

E-mail: efcaempesquisa@ifpb.edu.br



Continuação do Parecer: 5.946.703

pode ser aplicada na matemática através de um aplicativo digital como elemento facilitador da aprendizagem pelos alunos do Curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus João Pessoa.

Objetivo Secundário:

Realizar um diagnóstico das dificuldades que um estudante do 1º ano do curso Técnico em contabilidade Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus João Pessoa, tem na componente matemática;

Desenvolver um produto educacional "MatCont" como ferramenta que contribua com os estudantes do curso Técnico em contabilidade Integrado ao Ensino Médio na aprendizagem de matemática;

Aplicar o "MatCont" nas turmas do 1º ano do curso Médio Integrado em Contabilidade

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os únicos riscos que podemos detectar são o desconforto caso o (a) aluno (a) possa sentir se não souber responder alguma pergunta do questionário e entrevista, porém, garantimos total esclarecimento das perguntas e total sigilo dos nomes dos pesquisados, pois em nenhum momento será divulgado qualquer identificação pessoal

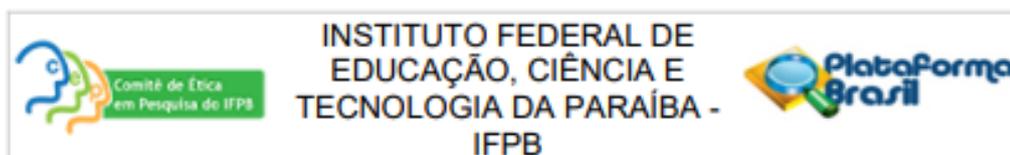
Benefícios:

O aplicativo Digital será uma aplicação na WEB, o desenvolvimento de uma aplicação WEB, caracterizado por um curso na modalidade de MOOC – utilizando ferramenta Ava Moodle, mobile para celular com o sistema Android, com o auxílio de metodologias ativas. Partindo da Aprendizagem Baseada em Problemas caracterizado pela utilização de estudo de casos e uso, realizando aplicações dos conceitos e cálculos matemáticos voltados aos que são utilizados na contabilidade básica. os resultados que se desejam alcançar são que a pesquisa possa contribuir com o aprimoramento das estratégias de ensino no que tange à temática abordada, tendo em vista que o docente terá acesso a Sequência Didática e poderá aplicar em sua sala de aula. De um modo geral, essa pesquisa incitará significativas discussões para educação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto visa o desenvolvimento de um produto educacional para contribuir com o ensino técnico

Endereço: Avenida João da Mata, 256	CEP: 58.015-020
Bairro: Jaguaribe	
UF: PB	Município: JOAO PESSOA
Telefone: (83)3612-9725	E-mail: eticaempesquisa@ifpb.edu.br



Continuação do Parecer: 5.946.703

de contabilidade para isto serão aplicados questionários no google forms a um grupo de 40 pessoas, devendo atender a resolução 510/2016.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Quanto aos termos de apresentação obrigatória:

- Folha de rosto apresentada e assinada pelo diretor do campus João Pessoa;
- Informações básicas preenchidas;
- Projeto detalhado apresentado;
- Cronograma de execução apresentado;
- Orçamento - apresentado;
- Instrumento de coleta de dados (questionários) apresentados;
- TCLE apresentado com os ajustes necessários;
- TALE apresentado com os ajustes necessários;

Recomendações:

Não há.

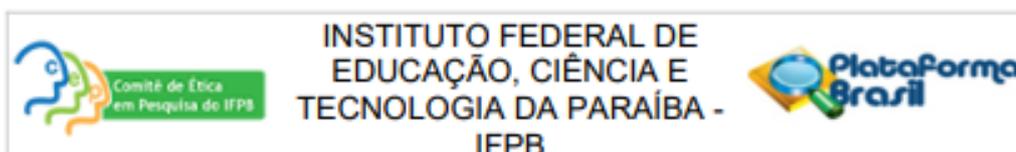
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após avaliação do parecer apresentado pelo relator, o Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB discutiu sobre os diversos pontos da análise ética sobre a qual preconiza a Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e deliberou o parecer de APROVADO para o referido protocolo de pesquisa.

Informamos ao pesquisador responsável que observe as seguintes orientações:

- 1- O participante da pesquisa tem o direito de desistir a qualquer momento de participar da pesquisa, sem qualquer prejuízo; (Res. CNS 510/2016 – art. 9º - Item II).
- 2- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade por parte do CEP que aprovou, aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano ao participante.
- 3- O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, quando for do tipo escrito, deve ser elaborado em duas vias, rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa, ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável, ou pela(s) pessoa(s) por ele delegada(s), devendo as páginas de assinaturas estar na mesma folha. Em ambas as vias deverão constar o endereço e contato telefônico ou outro, dos responsáveis pela

Endereço: Avenida João da Mata, 256
 Bairro: Jaguaribe CEP: 58.015-020
 UF: PB Município: JOAO PESSOA
 Telefone: (83)3612-9725 E-mail: eticaempesquisa@ifpb.edu.br



Continuação do Parecer: 5.946.703

pesquisa e do CEP local e da CONEP, quando pertinente e uma das vias entregue ao participante da pesquisa.

4- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo.

5- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

6- Deve ser apresentado, ao CEP, relatório final até 31/01/2024.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2052652.pdf	13/02/2023 16:43:05		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	01_PROJETO_DE_PESQUISA_ANA_PAULA_BATISTA_CRUZ.pdf	13/02/2023 16:42:03	ANA PAULA BATISTA CRUZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	06_APPENDICE_E_TELE_PAIS_RESPONSAVEIS.pdf	13/02/2023 16:35:50	ANA PAULA BATISTA CRUZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	05_APPENDICE_D_TALE_MENORES.pdf	13/02/2023 16:35:40	ANA PAULA BATISTA CRUZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	04_APPENDICE_C_TELE_MAIORES_DE_18_ANOS.pdf	13/02/2023 16:35:25	ANA PAULA BATISTA CRUZ	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA.pdf	07/02/2023 14:55:30	ANA PAULA BATISTA CRUZ	Aceito
Cronograma	07_CRONOGRAMA_DE_ATIVIDADES.pdf	30/11/2022 22:15:27	ANA PAULA BATISTA CRUZ	Aceito
Orçamento	08_ORCAMENTO_FINANCEIRO.pdf	30/11/2022 22:15:17	ANA PAULA BATISTA CRUZ	Aceito
Outros	03_APPENDICE_B_QUESTIONARIO_DE_AVALIACAO_DE_ANA_PAULA_BATISTA_CRUZ.pdf	17/11/2022 21:03:43	ANA PAULA BATISTA CRUZ	Aceito

Endereço: Avenida João da Mata, 256

Bairro: Jaguaribe

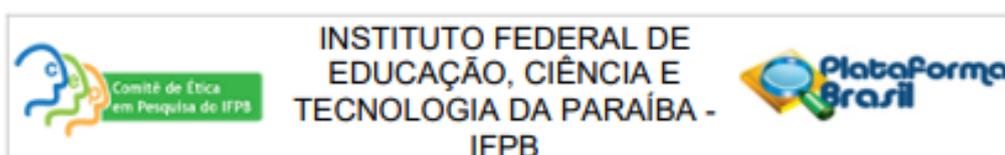
CEP: 58.015-020

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3612-9725

E-mail: eticaempesquisa@ifpb.edu.br



Continuação do Parecer: 5.946.703

Outros	02_APENDICE_A_QUESTIONARIO_DA_PESQUISA_ANA_PAULA_BATISTA_CRUZ.pdf	17/11/2022 21:02:26	ANA PAULA BATISTA CRUZ	Aceito
Folha de Rosto	10_FOLHADEROSTO_ANAPaulaBATISTACRUZ.PDF	17/11/2022 20:59:58	ANA PAULA BATISTA CRUZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 15 de Março de 2023

Assinado por:
DIEGO DA SILVA VALDEVINO
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida João da Mata, 256
 Bairro: Jaguaribe CEP: 58.015-020
 UF: PB Município: JOAO PESSOA
 Telefone: (83)3612-9725 E-mail: eticaempesquisa@ifpb.edu.br

APÊNDICE I – PESQUISA DIAGNÓSTICO

Pesquisa: **MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio**

Pesquisador: Ana Paula Batista Cruz

Orientador: Prof.(a.) Dr.(a) Allysson Macário De Araújo Caldas

MOMENTO DA PESQUISA DO DIAGNÓSTICO



APÊNDICE J – APRESENTAÇÃO DO MATCONT NO CLASSROOM

Pesquisa: **MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio**

Pesquisador: Ana Paula Batista Cruz

Orientador: Prof.(a.) Dr.(a) Allysson Macário De Araújo Caldas






ANA PAULA BATISTA CRUZ

Formada em Ciências Contábeis, mestre em Controladoria Contábil, especialista em auditoria Fiscal e Contábil e em Consultoria Empresarial e Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica. Professora de Contabilidade desde de 2006.

3




MATCONT

- 01 APRESENTAÇÃO
- 02 PRODUTO
- 03 APLICABILIDADE

2



01 APRESENTAÇÃO

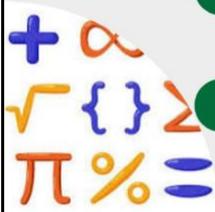
O produto educacional é resultante da pesquisa “Matemática X Dificuldades: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio”, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) do Instituto Federal da Paraíba Campus João Pessoa, na linha de pesquisa Práticas Pedagógicas, sob orientação do Professor Dr. Allysson Macário de Araújo Caldas

NECESSIDADES	DIAGNÓSTICOS	PRODUTO
PESQUISA	ALUNOS DO 1º P	UM APLICATIVO

4



02 PRODUTO



CURSO DE MATEMÁTICA BÁSICA	Curso de nivelamento da matemática básica .
ELABORADO	Representa de forma lúdica um escritório de contabilidade que são gerados desafios para o aluno com base na metodologia baseada em problemas.
QUESTÕES	Foram formatados 5 conteúdos com exercícios explicativos e questões de desafios.

5



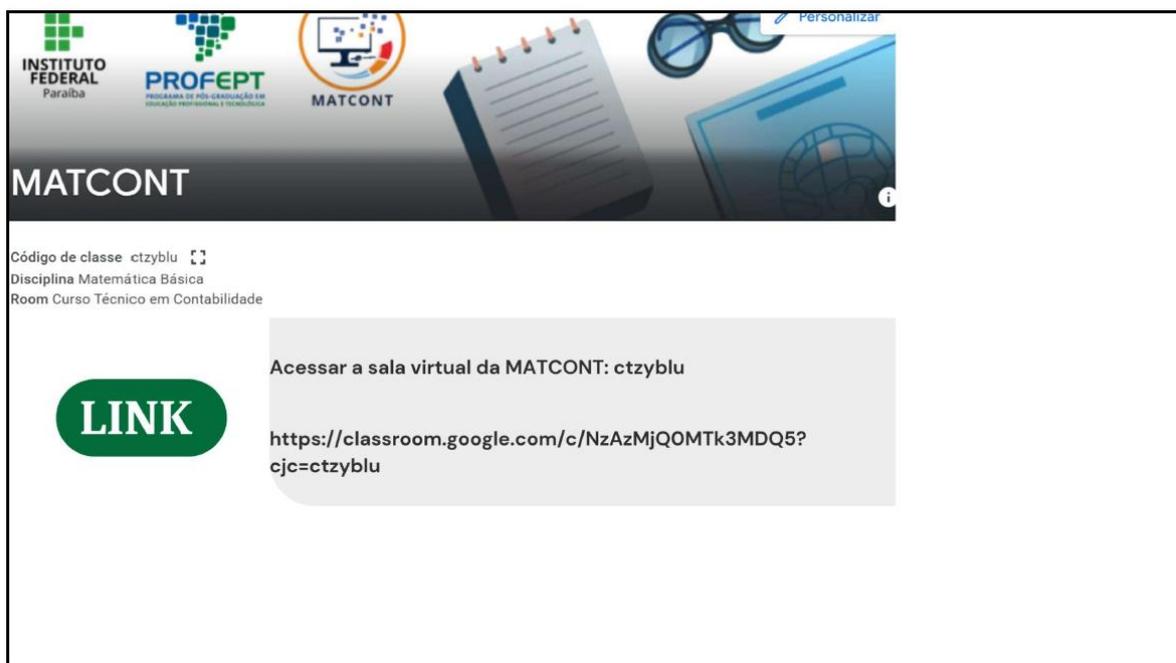
03 APLICABILIDADE

O MATCONT foi elaborado para ser usado em três formas, em Mood, Classrom, Aplicativo.

Esse primeiro contato será pelo Classrom.

- 01** O Aluno irá receber o link da sala e terá um tempo para reponder as questões.
- 02** Ele irá responder os desafios problemas.
- 03** E por fim irá avaliar o projeto.

6



MATCONT

Código de classe ctzyblu

Disciplina Matemática Básica

Room Curso Técnico em Contabilidade

LINK

Acessar a sala virtual da MATCONT: ctzyblu

<https://classroom.google.com/c/NzAzMjQOMTk3MDQ5?cjc=ctzyblu>

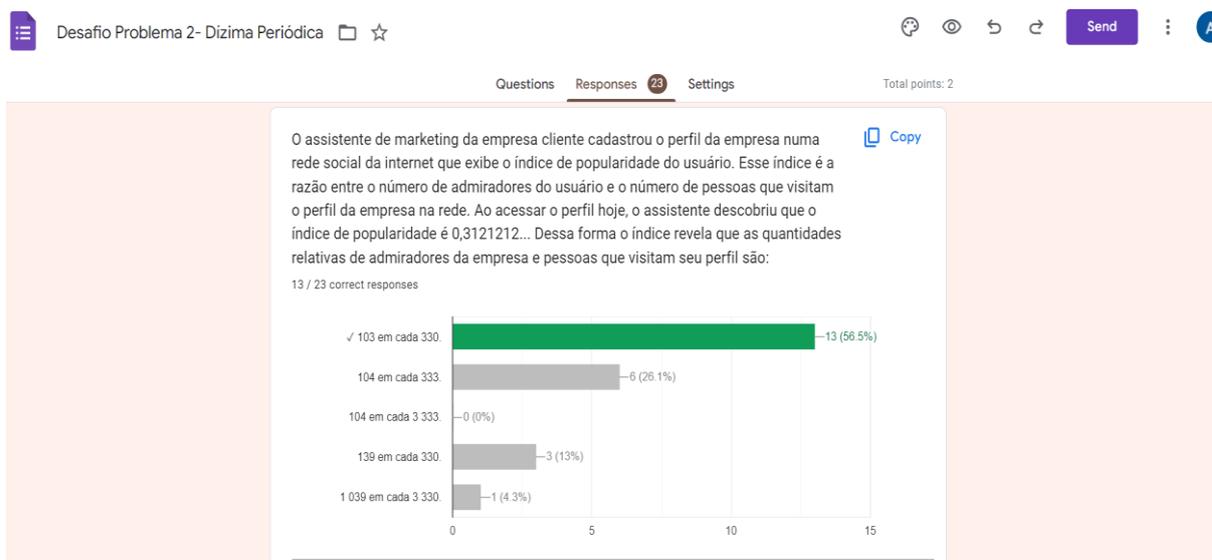
7

APÊNDICE K – RESULTADOS DOS DESAFIOS – TRABALHO DE CLASSE MATCONT

Pesquisa: **MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio**

Pesquisador: Ana Paula Batista Cruz

Orientador: Prof.(a.) Dr.(a) Allysson Macário De Araújo Caldas



Desafio Problema 3- NÚMEROS DECIMAIS



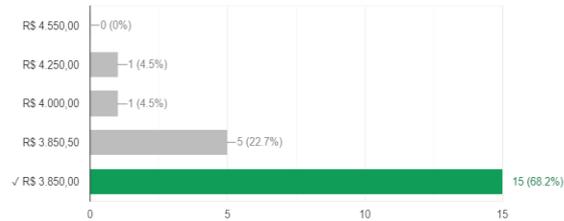
Questions Responses 22 Settings

Total points: 2

Foi solicitado para o estagiário destacar um dado sobre o funcionário de uma empresa cliente, o salário mensal de um funcionário que trabalha na produção é de R\$ 3.500,00. Além disso, ele recebe um bônus trimestral equivalente a 10% de seu salário mensal. Pergunta-se: Determine o valor total que o funcionário receberá em um trimestre, considerando apenas o salário mensal e o bônus trimestral.

Copy

15 / 22 correct responses



Desafio Problema 4- RAZÕES, PROPORÇÕES E REGRA DE TRÊS



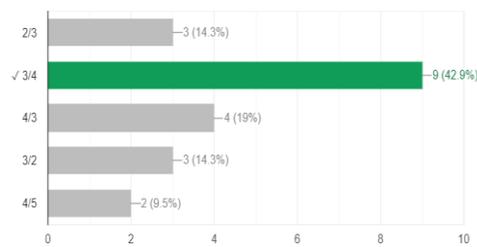
Questions Responses 21 Settings

Total points: 8

O salário atual do funcionário administrativo da empresa cliente é de R\$ 4.500,00. A empresa está considerando oferecer um aumento para que o salário passe a ser R\$ 6.000,00. Para entender a proporção desse aumento, qual é a razão entre o novo salário e o salário atual?

Copy

9 / 21 correct responses



Desafio Problema 4- RAZÕES, PROPORÇÕES E REGRA DE TRÊS

Questions Responses 21 Settings Total points: 8

Copy

Todo mês é verificado com o setor de transporte o acompanhamento da utilização dos veículos e encaminha para o setor contábil as informações para ser analisado os custos no setor. Dessa forma, A empresa caminhou uma planilha com os dados do percurso do único veículo que percorreu 480 km em 6 horas. Qual a razão entre a distância percorrida (Km) e o tempo gasto (h)?

12 / 21 correct responses

Response	Count	Percentage
80/1	12	57.1%
40/1	3	14.3%
3/4	2	9.5%
4/1	1	4.8%
10/2	3	14.3%

Desafio Problema 4- RAZÕES, PROPORÇÕES E REGRA DE TRÊS

Questions Responses 21 Settings Total points: 8

Copy

Um investidor aplicou seu dinheiro em dois investimentos distintos, denominados A e B. Os valores desses investimentos estão na razão de 8 para 3, e o valor do investimento maior excede o valor do investimento menor em R\$ 30.000,00. Qual é o montante total aplicado?

11 / 21 correct responses

Response	Count	Percentage
62.000	3	14.3%
63.000	2	9.5%
64.000	4	19%
65.000	1	4.8%
66.000	11	52.4%

Desafio Problema 4- RAZÕES, PROPORÇÕES E REGRA DE TRÊS

Send



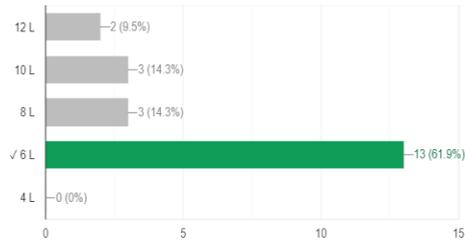
Questions Responses 21 Settings

Total points: 8

Para analisar o custo de uma pintura numa pequena obra no escritório, foi solicitado que fizesse o levantamento do material necessário para um ambiente de 15m^2 . Sabendo que em outra reforma foi utilizado 14 litros de tinta para pintar uma parede de 35m^2 . Pergunta-se: Quantos litros são para pintar uma parede de 15m^2 ?

Copy

13 / 21 correct responses



Desafio Problema 5- PORCENTAGEM

Send



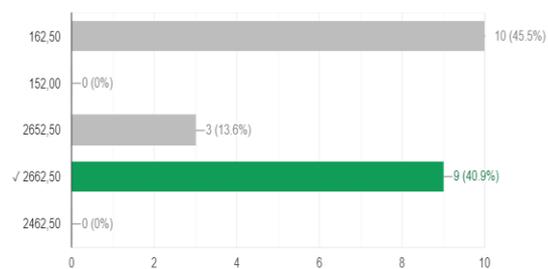
Questions Responses 22 Settings

Total points: 2

No setor de produção, o funcionário do setor de acabamento recebia R\$ 2.500,00 por mês até o mês passado. Neste mês, ele terá um aumento de 6,5%. O novo valor do salário, é:

Copy

9 / 22 correct responses



APÊNDICE L – EBOOK DIGITAL - MATCONT

Pesquisa: **MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio**

Pesquisador: Ana Paula Batista Cruz

Orientador: Prof.(a.) Dr.(a) Allysson Macário De Araújo Caldas



<p>PAG 01 APRESENTAÇÃO</p> <p>PAG 02 OBJETIVO</p> <p>PAG 03 INTRODUÇÃO</p> <p>PAG 07 EXPRESSÃO NÚMERICAS</p>	<h1>SUMÁRIO</h1>	<p>PAG 07 DÍZIMA PERIÓDICA</p> <p>PAG 07 NÚMEROS DECIMAIS</p> <p>PAG 07 RAZÕES, PROPORÇÕES E REGRA DE 3</p> <p>PAG 07 REFERÊNCIAS</p>
--	------------------	---



Objetivo

O objetivo deste ebook é de ser uma ferramenta no processo de integração da matemática básica e a contabilidade, para curso técnico em contabilidade integrado ao ensino médio, a fim de contribuir para a promoção dos estudantes.

Nesse sentido o ebook se propõem a apresentar conceitos da matemática básica aplicados na contabilidade, utilizando a metodologia de aprendizagem baseada em problemas, e eles poderão vivenciar a rotina de um escritório de contabilidade, como estagiário, e utilizar a matemática de forma lúdica e prática. Assim, pretende-se que o ebook possa contribuir com o desempenho profissional e pessoal dos estudantes.



Olá! Sejam todos Bem Vindos ao nosso Curso de Matemática Básica aplicada a Contabilidade!



O sol brilha pelas janelas do escritório de contabilidade, inundando o espaço com uma luz acolhedora. O som dos teclados clicando e telefones tocando ecoa suavemente no ambiente. É segunda-feira de manhã e um novo estagiário está prestes a começar sua jornada no mundo da contabilidade.

O estagiário, João, nervoso e empolgado, entra no escritório com seu termo bem passado e uma pasta cheia de expectativas. Ele é recebido por Renato, o secretário, que lhe dá um aperto de mão e indica a sala do chefe.



A Sra. Ana, que é a proprietária do escritório, recebe o João, de forma calorosa e amigável. Sra. Ana: "Olá João seja bem vindo! Estou feliz em tê-lo aqui como parte de nossa equipe. Espero que sua experiência de estágio seja enriquecedora e que você aprenda muito conosco."

João: "Obrigado, Sra. Ana! Estou animado para começar e aprender o máximo possível."

Sra. Ana: "Ótimo! Antes de mais nada, deixe-me explicar algumas das suas responsabilidades aqui no escritório. Você estará auxiliando nossos contadores em uma variedade de tarefas, desde da coleta de dados para preparação de declarações fiscais e balanços."



João: "Entendi, Sra. Ana. Vou começar a trabalhar nessas tarefas imediatamente."

Sra. Ana: "Ótimo! Se precisar de alguma orientação ou tiver dúvidas, não hesite em me procurar ou falar com os contadores. Estamos aqui para ajudá-lo."

Com isso, João sai da sala do chefe, determinado a começar seu estágio com o pé direito. Ele sabe que há muito trabalho pela frente, mas está pronto para enfrentar os desafios e aprender o máximo possível durante sua experiência no escritório de contabilidade.



1

EXPRESSIONES NUMÉRICAS

07

INTRODUÇÃO

Uma atividade da contabilidade que está intimamente relacionada com expressões numéricas é o cálculo de demonstrações financeiras.

Expressões numéricas são usadas rotineiramente na contabilidade para calcular valores como receitas, despesas, lucros, impostos, contabilizar material de compra, venda e entre outros.

Exemplo

Ao preparar um balanço patrimonial, os contadores calculam ativos, passivos e patrimônio líquido, utilizando operações matemáticas para somar e subtrair valores, a fim de obter os totais corretos.

Da mesma forma, para calcular o lucro líquido de uma empresa, subtraem-se as despesas das receitas e contabilizam-se compras e vendas para chegar ao resultado final.

As **expressões numéricas** são essenciais para a contabilidade, pois ajudam os contadores a interpretar e analisar dados financeiros de uma empresa, fornecendo informações valiosas para a tomada de decisões gerenciais e para relatórios financeiros precisos.



META

Apresentar as expressões numéricas e algébricas, suas propriedades e aplicações.

OBJETIVOS

Esperamos que, ao final desta aula, você seja capaz de:

- 01 Aplicar os conceitos de potenciação;
- 02 Aplicar as prioridades para resolver expressões numéricas ou algébricas;
- 03 Relacionar a linguagem do dia a dia com a linguagem matemática;
- 04 Identificar e solucionar expressões matemáticas que dependam de uma variável ou que representem algum valor específico.

INTRODUÇÃO

O mundo das expressões matemáticas

No cotidiano, observamos problemas que, para serem resolvidos, precisam de conhecimentos que vão além da contagem. Não são raras as vezes em que usamos, sem perceber, expressões matemáticas.

Por exemplo:

Para calcular o valor total das suas compras, para saber se o troco está certo, para verificar a correção do seu saldo bancário etc. Nesta aula, vamos relembra e aprofundar os conceitos sobre expressões matemáticas que vão nos auxiliar nas resoluções de problemas.

CONCEITO

Expressões numéricas são sequências de duas ou mais operações que devem ser realizadas respeitando determinada ordem.

Para encontrar sempre um mesmo valor quando calculamos uma expressão numérica, usamos regras que definem a ordem que as operações serão feitas.

Podemos dizer que uma expressão matemática é a combinação de números, operadores (os sinais) e símbolos gráficos (como parênteses, colchetes e chaves). Podemos, ainda, classificá-las em numéricas ou algébricas. As expressões numéricas, como o próprio nome diz, envolvem somente operações com números. Já as expressões algébricas ou literais apresentam letras e podem conter números.

Propriedades operatórias numa expressão matemática

Devemos resolver as operações que aparecem em uma expressão numérica, na seguinte ordem:

1º) Potenciação e Radiciação

2º) Multiplicação e Divisão

3º) Soma e Subtração

Se a expressão apresenta mais de uma operação com a mesma prioridade, deve-se começar com a que aparece primeiro (da esquerda à direita). Confira a seguir dois exemplos de expressões numéricas com potência e raiz quadrada

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 87 + 7 \cdot 85 - 120 = & \text{b) } 25 + 6^2 : 12 - \sqrt{169} + 42 = \\ 87 + 595 - 120 = & 25 + 36 : 12 - 13 + 42 = \\ 682 - 120 = 562 & 25 + 3 - 13 + 42 = \\ & 28 - 13 + 42 = \\ & 15 + 42 = 57 \end{array}$$

RESPOSTAS

QUESTÃO 1 - RESPOSTAS

1º passo: resolvemos as multiplicações dentro dos parênteses.

$$100 - [(3 \cdot 1,80) + (4 \cdot 2,50) + (12 \cdot 2,60) + 3,40 + (5 \cdot 5,90)] =$$

$$100 - [5,4 + 10 + 31,2 + 3,40 + 29,5]$$

2º passo: resolvemos as somas dentro dos colchetes.

$$100 - [5,4 + 10 + 31,2 + 3,40 + 29,5] = 100 - 79,50$$

3º passo: resolvemos a última operação, que é a subtração.

$$100 - 79,50 = 20,50 \text{ Portanto, o troco recebido por Ana é de R\$ } 20,50.$$

QUESTÃO 02

Resolva as expressões numéricas

- a) $174 + 64 \times 3 - 89 =$
b) $3^3 + 2^2 - 3 \times 2 =$

QUESTÃO 01

Ana foi ao mercado e levou para pagar suas compras uma nota de 100 reais. A quantidade e o preço dos produtos comprados por ela estão indicados no quadro abaixo.

LISTA DE COMPRAR			
Quant.	Unidade	Tipo	Valor
3	Kg	Arroz	1,80
4	Kg	Batata Inglesa	2,50
12	Uni	Garrafas refrig. 1L	2,60
1	Kg	Feijão	3,40
5	Kg	Frango	5,90

Com base nessas informações, indique o que se pede:

- a) Escreva uma única expressão numérica para calcular o valor do troco que Ana receberá ao fazer as compras.

RESPOSTAS

$$100 - [(3 \times 1,80) + (4 \times 2,50) + (12 \times 2,60) + 3,40 + (5 \times 5,90)]$$

dinheiro arroz batatas refrigerantes feijão frango

- b) Calcule o valor do troco recebido por Ana.

RESPOSTAS

QUESTÃO 2 - RESPOSTAS

Questão a)

1º passo:

Resolvemos a multiplicação.
 $174 + 64 \times 3 - 89 = 174 + 192 - 89$

2º passo:

Como soma e subtração são de mesma prioridade, resolvemos a soma primeiro, pois aparece antes da subtração.
 $174 + 192 - 89 = 366 - 89$

3º passo:

Resolvemos a última operação, que é a subtração.
 $366 - 89 = 277$. Portanto, $174 + 64 \times 3 - 89 = 277$

QUESTÃO 2 - RESPOSTAS

Questão b)

1º passo:

Resolvemos as potências.
 $33 + 23 - 3 \times 2 = 27 + 8 - 3 \times 2$

2º passo:

Resolvemos a multiplicação.
 $27 + 8 - 3 \times 2 = 27 + 8 - 6$

3º passo:

Como soma e subtração são de mesma prioridade, resolvemos a soma primeiro, pois aparece antes da subtração.
 $27 + 8 - 6 = 35 - 6$

4º passo:

Resolvemos a última operação, que é a subtração.
 $35 - 6 = 29$ Portanto, $33 + 23 - 3 \times 2 = 29$



DESAFIO

Ao chegar à loja do Sr. Paulo para registrar a movimentação financeira do comércio, foi coletado o seguinte dado da tesouraria: no dia 25 de outubro, a empresa adquiriu os itens listados abaixo. Com base nas informações financeiras, sabe-se que o Sr. Paulo pagou com um cheque no valor de R\$ 5.000,00 e que ainda há um crédito a ser registrado com o fornecedor.

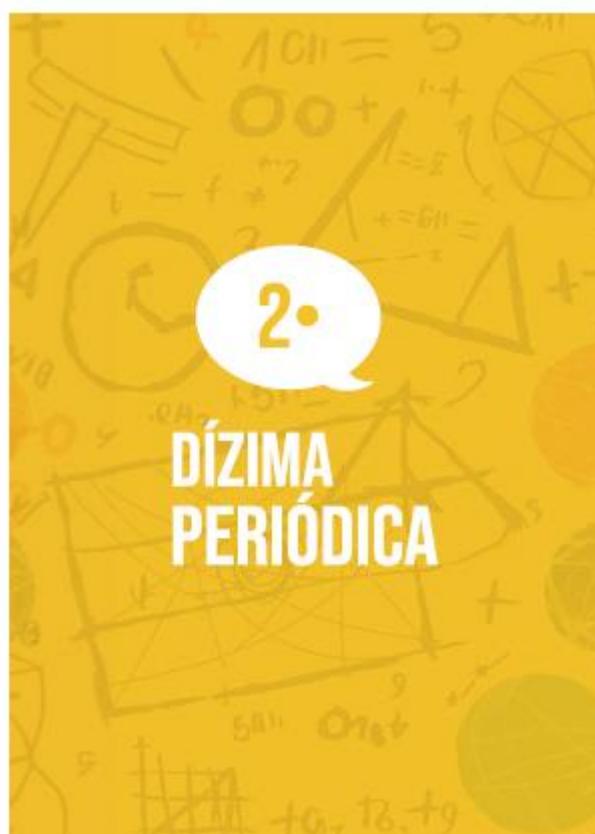
Qual é o valor do crédito?

- a) 4.290,00
- b) 710,00
- c) 960,00
- d) 1.250,00
- e) 560,00

Aposte a câmera do seu celular para o QR Code e tenha acesso às respostas



Do celular e seu Classroom do MeSAT, na aba de questões



INTRODUÇÃO

Um exemplo de como o conceito de **dízima periódica** pode se relacionar com uma atividade da contabilidade é na análise de números decimais que representam valores monetários.

Na contabilidade, ao lidar com cálculos complexos, é comum encontrar números decimais que se repetem infinitamente, formando **dízimas periódicas**, especialmente em divisões que não resultam em números inteiros.

Exemplo

Por exemplo, ao calcular a depreciação de um ativo ao longo do tempo, podem surgir números decimais repetitivos. Se esses números decimais se repetirem em um padrão previsível, é importante reconhecer essa repetição para garantir precisão nos cálculos e relatórios financeiros.

Assim, embora a **dízima periódica** não seja diretamente aplicada em todas as tarefas contábeis, sua compreensão pode ser útil em situações específicas onde a precisão numérica é essencial para análises financeiras detalhadas.



META

Apresentar conceito de dízima periódica.

OBJETIVOS

Esperamos que, ao final desta aula, você seja capaz de:

- 01 Aplicar os conceitos de dízima periódica;
- 02 Aplicar as prioridades para resolver dízima periódica;
- 03 Identificar e solucionar expressões matemáticas que dependam de uma variável ou que representem algum valor específico.

INTRODUÇÃO

Nesta aula, vamos relembrar e aprofundar os conceitos sobre dízima periódica que vão nos auxiliar nas resoluções de problemas.

CONCEITO

As dízimas periódicas são números decimais periódicos, ou seja, apresentam um ou mais algarismos que se repetem na mesma ordem infinitamente. O algarismo que se repete é chamado de período. Os números decimais periódicos pertencem ao conjunto dos números racionais (\mathbb{Q}), pois podem ser escritos na forma de fração. Por exemplo, o número $0,444\dots$ também pode ser escrito como $\frac{4}{9}$. Quando um número é decimal infinito, mas não apresenta algarismos que se repetem, ou seja, não possui um período, ele não será uma dízima periódica e sim um número irracional.

Dízimas periódicas simples e compostas

A dízima é chamada de simples quando apresenta a parte inteira e após a vírgula apenas algarismos que se repetem.

São exemplos de dízimas periódicas simples:

- $0,34343434\dots$
parte inteira igual a 0 e período igual a 34
- $1,222222\dots$
parte inteira igual a 1 e período igual a 2
- $234,193193193\dots$
parte inteira igual a 234 e período igual a 193

Já as dízimas periódicas compostas possuem a parte inteira e depois da vírgula algarismos que não se repetem, além dos algarismos que se repetem.

São exemplos de dízimas compostas:

- $3,125555\dots$
Parte inteira igual a 3, parte não periódica igual a 12 e período igual a 5.
- $1,7863333\dots$
Parte inteira igual a 1, parte não periódica igual a 786 e período igual a 3.
- $11,2350505050\dots$
Parte inteira igual a 11, parte não periódica igual a 23 e período igual a 50.

Representação das dízimas periódicas

As dízimas podem estar escritas na forma de fração geratriz ou na forma de número decimal. Quando estiver escrita na forma decimal, colocamos três pontinhos no final para indicar que os algarismos se repetem infinitamente. Podemos ainda representar esse tipo de número colocando um traço horizontal apenas em cima do seu período.

QUESTÃO 01**Questão 1**

- a) $1,666\dots = 1,6$ (período igual a 6)
b) $23,3787878\dots = 23,378$ (período igual a 78)

Fração geratriz

Como vimos, as dízimas periódicas são números racionais e para encontrar a fração geratriz de uma dízima podemos aplicar um método prático. Se o número for uma dízima simples, devemos colocar no numerador um número formado pelos algarismos inteiros e o período, menos os algarismos inteiros, sem a vírgula. Já no denominador, colocamos um número formado por "noves".

A quantidade de "noves" dependerá de quantos algarismos formam o período da dízima. Por exemplo, na dízima $3,1717\dots$ o período é composto por 2 algarismos (17), assim, o denominador será igual a 99. Se a dízima for composta, o numerador será encontrado fazendo a subtração do número formado pelos algarismos da parte inteira, os algarismos que não se repetem e o período (sem a vírgula) e o número formado pela parte inteira e a que não se repete, também sem a vírgula. No denominador, também colocamos tantos noves quanto forem os algarismos do período, entretanto, temos que adicionar zeros de acordo com o número de algarismos que não se repetem na parte decimal.

Questão 2

Encontre a fração geratriz das dízimas indicadas abaixo:

- a) $4,5555\dots$
b) $7,38282\dots$

RESPOSTAS**Solução**

a) O número $4,555\dots$

é uma dízima periódica simples. Neste caso, no denominador teremos apenas um algarismo nove, pois o seu período apresenta um único algarismo (5).

Assim, fração será igual a:

$$4,555\dots = \frac{45 - 4}{4199}$$

b) Como $7,38282\dots$

é uma dízima periódica composta, teremos no denominador o número 990, pois o período é formado por 2 algarismos (82) e temos apenas 1 algarismo que não se repete na parte decimal (3).

$$7,38282\dots = \frac{7382 - 73}{990990}$$

**DESAFIO**

O assistente de marketing da empresa cliente cadastrou o perfil da empresa numa rede social da internet que exibe o índice de popularidade do usuário. Esse índice é a razão entre o número de admiradores do usuário e o número de pessoas que visitam o perfil da empresa na rede. Ao acessar o perfil hoje, o assistente descobriu que o índice de popularidade é 0,3121212... Dessa forma o índice revela que as quantidades relativas de admiradores da empresa e pessoas que visitam seu perfil são:

- a) 104 em cada 3 333.
- b) 1 039 em cada 3 330
- c) 104 em cada 333
- d) 103 em cada 330
- e) 139 em cada 330

Aponte a câmera do seu celular para o QR Code e tenha acesso as respostas



Ou acesse o seu Classroom do MetCont, na aba de questões

**INTRODUÇÃO**

Os **números decimais** são frequentemente utilizados na contabilidade para representar valores monetários de transações financeiras, demonstrações contábeis e relatórios financeiros.

Aquí estão algumas maneiras pelas quais os números decimais estão diretamente relacionados a atividades contábeis:

- 01 Registro de Transações Financeiras
- 02 Cálculo de Balanços e Demonstrativos Financeiro
- 03 Cálculos de Impostos e Taxas
- 04 Análise de Rentabilidade e Eficiência
- 05 Orçamento e Previsão Financeira

Em resumo, os **números decimais** são uma parte fundamental da contabilidade, sendo usados em diversas atividades, desde o registro de transações até a análise financeira e o planejamento estratégico.



META

Apresentar os conceitos dos números decimais suas propriedades e aplicações.

OBJETIVOS

Esperamos que, ao final desta aula, você seja capaz de:

- 01 Aplicar os conceitos de números decimais;
- 02 Aplicar as prioridades para resolver números decimais;
- 03 Relacionar a linguagem do dia a dia com a linguagem matemática.

INTRODUÇÃO

Nesta aula, vamos lembrar e aprofundar os conceitos sobre números decimais que vão nos auxiliarem nas resoluções de problemas.

CONCEITO

Os números decimais são números racionais (Q) não inteiros expressos por vírgulas e que possuem casas decimais, por

exemplo: 1,54; 4,6; 8,9, etc. Eles podem ser positivos ou negativos.

As casas decimais são contadas a partir da vírgula, por exemplo o número 12,451 possui três casas decimais, ou seja, três algarismos após a vírgula.

Números Inteiros

Diferente dos números decimais, os números inteiros são números reais (positivos ou negativos) representados pela letra Z. Eles não possuem vírgula, por exemplo: 1; 2; -3; -4, etc.

Números Fracionários

Embora possam ter um valor correspondente, os números fracionários são expressos da seguinte maneira:

- $\frac{1}{2}$ (um meio) que corresponde ao decimal 0,5
- $\frac{3}{4}$ (três quartos) que corresponde ao decimal 0,75
- $\frac{1}{4}$ (um quarto) que corresponde a 0,25

Logo, todos os números decimais podem ser expressos por frações.
Leitura de Números Decimais: Exemplos

A leitura dos números decimais é feita pela união da parte inteira do número (expressa antes da vírgula) e a quantidade de casas decimais (depois da vírgula) que corresponde a parte fracionária: décimo, centésimo, milésimo, décimo de milésimo, centésimo de milésimo, milionésimo etc.

Para compreender melhor, veja abaixo alguns exemplos:

Adição			Multiplicação		
$+0,2$	$+2,35$	$+89,38$	$\times 3,3$	$\times 5,12$	$\times 1,75$
$5,9$	$0,17$	$0,685$	$2,1$	$0,8$	$3,11$
$7,1$	$2,32$	$97,99$	84	40	1775
		$187,285$	$9,72$	$4,096$	$5,4425$
Subtração					
$-0,3$	$-5,12$	$-356,85$			
$0,1$	$13,2$	$6,035$			
$0,8$	$7,23$	$97,99$			
		$137,285$			

Operações com Números Decimais: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão Para realizar as operações dos números decimais, devemos alinhar os números segundo a vírgula e as casas decimais que possuem.

QUESTÃO 01

Indique quais números decimais são expressos pelas seguintes frações:

- a) $\frac{7}{8}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{55}{27}$
- d) $\frac{92}{7}$ e) $\frac{59}{100}$

- a) 0,875
 b) 0,666 (considerando até a terceira casa decimal)
 c) 2,037 (considerando até a terceira casa decimal)
 d) 13,142 (considerando até a terceira casa decimal)
 e) 0,59

2. Some os números decimais abaixo:

- a) $0,34+0,57$
 b) $0,098+2,4$
 c) $7,9+8,56$
 d) $0,002+0,01$
 e) $97,9+52,54$

RESPOSTA

- a) 0,91
 b) 2,498
 c) 16,46
 d) 0,012
 e) 150,44

MOMENTO DESAFIO

DESAFIO

Foi solicitado para o estagiário destacar um dado sobre o funcionário de uma empresa cliente, o salário mensal de um funcionário que trabalha na produção é de R\$ 3.500,00. Além disso, ele recebe um bônus trimestral equivalente a 10% de seu salário mensal. Pergunta-se: Determine o valor total que o funcionário receberá em um trimestre, considerando apenas o salário mensal e o bônus trimestral.

a) 4.550,00

b) 4.250,00

c) 4.000,00

d) 3.850,00

e) 3.850,00

Aponte a câmera do seu celular para o QR Code e tenha acesso às respostas



Quilize e seu Classroom de MerCent, na mão de quantões



4.

**RAZÕES
PROPORÇÕES
E REGRA DE 3**

INTRODUÇÃO

As razões, proporções e regras de três são conceitos matemáticos fundamentais que também são aplicados na contabilidade de diversas maneiras.

Aqui estão algumas maneiras de como esses conceitos se relacionam com atividades contábeis:

- 01 Análise de Liquidez
- 02 Determinação de Preços e Margens
- 03 Rateio de Custos Indiretos
- 04 Análise de Rentabilidade por Produto ou Cliente
- 05 Projeções Financeiras e Orçamentárias

Esses são apenas alguns exemplos de como razões, proporções e regras de três são aplicadas na contabilidade para ajudar na análise financeira, tomada de decisões e planejamento estratégico.



META

Apresentar os conceitos de razão, proporção e regra de três.

OBJETIVOS

Esperamos que, ao final desta aula, você seja capaz de:

- 01 Definir razões, porcentagens e proporções matematicamente;
- 02 Representar matematicamente situações reais, por meio de razões, porcentagens e proporções; as prioridades para resolver problemas utilizando porcentagem;
- 03 Identificar as variações das grandezas direta e inversamente proporcionais;
- 04 Expressar a relação das variações direta e inversamente proporcionais, por meio de uma sentença algébrica (regra de três).

INTRODUÇÃO

Grandezas e Medidas

Muitas das nossas atividades envolvem medidas. A Física, a Química e tantas outras áreas do conhecimento baseiam-se na medição. Todos temos certa noção do que seja medir. Um feirante não comercializa seus produtos sem uma balança, um médico mede a pressão arterial, um operário calcula o total de azulejos necessários para reformar um banheiro etc. Há diferentes coisas que podem ser medidas. Tudo o que pode ser medido é denominado grandeza. Medir é comparar uma quantidade de uma grandeza qualquer com outra quantidade da mesma grandeza, que se escolhe como unidade.

RAZÃO

Denomina-se razão de dois números A e B, $B \neq 0$, o quociente formado por eles nessa ordem, isto é, a razão de A para B é denotada por A/B . Na razão, o número A é chamado antecedente e o B tem o nome de conseqüente. Razão é uma forma de se realizar a comparação de duas grandezas. Quando tratamos de grandezas de mesma natureza (comprimento, massa etc.), é necessário que as duas estejam na mesma unidade de medida.

QUESTÃO 01

No escritório de contabilidade, há 40 funcionários, sendo que 15 deles são homens. Calcule:

- a razão entre o número de funcionário do sexo masculino e o total de funcionários;
- a razão entre o número de funcionário do sexo feminino e o total de funcionários;
- a razão entre o número de funcionário do sexo masculino e o total de funcionários do sexo feminino.

Total de funcionário: 40

Número de funcionário homens: 15

Número de funcionário mulheres: $40 - 15 = 25$

- razão = $\frac{15}{40}$
3 8
- razão = $\frac{25}{40}$
5 8
- razão = $\frac{15}{25}$
3 5

QUESTÃO 01

Uma pesquisa realizada pelo IBOPE foi realizada com a intenção de comparar o número de homens e de mulheres que trabalham em três empresas do setor de telefonia. Os resultados encontram-se a seguir:

EMPRESA	TOTAL HOMENS	TOTAL MULHERES
A	150	450
B	110	165
C	42	126

Obtém-se para cada empresa as seguintes razões entre o número de homens e de mulheres empregados:

$$\begin{array}{ccc} \text{RAZÃO EMPRESA A} & \text{RAZÃO EMPRESA B} & \text{RAZÃO EMPRESA C} \\ \frac{150}{450} = \frac{1}{3} & \frac{110}{165} = \frac{2}{3} & \frac{42}{126} = \frac{1}{3} \end{array}$$

Assim, pode-se concluir que a razão entre o número de homens e de mulheres na empresa A é igual a razão entre o número de homens e de mulheres na empresa C; ou que a proporção entre o número de homens e de mulheres na empresa A é igual a da empresa C.

Propriedade 1: em toda proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos. Algebricamente, temos

$$\begin{array}{l} \frac{3}{4} = \frac{60}{80} \\ \frac{4}{9} = \frac{20}{45} \\ \frac{5}{8} = \frac{45}{72} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Produto dos meios} = 4 \cdot 60 = 240 \\ \text{Produto dos extremos} = 3 \cdot 80 = 240 \\ \text{Produto dos meios} = 9 \cdot 20 = 180 \\ \text{Produto dos extremos} = 4 \cdot 45 = 180 \\ \text{Produto dos meios} = 8 \cdot 45 = 360 \\ \text{Produto dos extremos} = 5 \cdot 72 = 360 \end{array}$$

2. O escritório recebeu uma demanda para analisar maiores bancos do Brasil por ativos totais Caixa, levando em consideração a lista divulgada pelo Banco Central - BC Em março de 2022,

Determine a razão entre:

POSICÃO	NOME	ATIVOS EM R\$
1	ITAÚ-UNIBANCO	1.528,9 BILHÕES
2	BANCO DO BRASIL	835,4 BILHÕES
3	BRABESCO	894,467 BILHÕES
4	ECONÔMICA FEDERAL	702,9 BILHÕES
5	SANTANDER BRASIL	445,802 BILHÕES

- os ativos totais do Banco Itaú-Unibanco e Caixa Econômica,
- os ativos totais do Banco Bradesco e Banco do Brasil.

$$\text{a. razão} = \frac{1028}{702,9}$$

Observe que, para calcularmos essa razão, transformamos a informação sobre o total de ativos do Banco Itaú-Unibanco para bilhões.

$$\text{b. razão} = \frac{894,467}{335,4}$$

Também é possível determinar a razão entre duas grandezas distintas.

PROPORÇÃO

Uma proporção é uma igualdade entre duas razões. Para entender melhor, considere que quatro números não nulos, A, B, C e D, formam, nessa ordem, uma proporção quando

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$$

QUESTÃO 02

2) Calcule o valor de x:

$$\frac{x}{50} = \frac{7}{10}$$

Aplicando a propriedade 1, temos:

$$10 \cdot x = 7 \cdot 50$$

$$10x = 350$$

$$x = \frac{350}{10} = 35$$

$$x = 35$$

QUESTÃO 03

Uma grande empresa do ramo de energia tem atualmente 28.000 funcionários. Se a relação entre o número de efetivos e de terceirizados é de 5 por 2, qual é o total de funcionários terceirizados?

Nesse exemplo, temos, a princípio, duas variáveis: o número de funcionários efetivos e o número de terceirizados, e sabe-se que estes totalizam 28000.

No de efetivos: x

No de terceirizados: $28000 - x$

Além disso, o enunciado informa que a razão entre o número de efetivos e de terceirizados é de 5 por 2, isto é,

$$\frac{x}{28000 - x} = \frac{5}{2}$$

$$\begin{array}{l} \text{Aplicando a} \\ \text{propriedade 1,} \\ \text{temos:} \\ \frac{x}{28000 - x} = \frac{5}{2} \\ 2x = 5(28000 - x) \\ 2x = 140000 - 5x \\ 7x = 140000 \\ x = 140000 \div 7 \\ x = 20000 \end{array}$$

Devemos ter atenção neste momento. Foi perguntado o total de terceirizados que, na nossa representação, não corresponde a x, mas a $28.000 - x$. Assim, Total de terceirizados: $28.000 - 20.000 = 8.000$

REGRA DE 3

A regra de três pode ser compreendida como um processo prático para resolver problemas por meio de proporções, utilizando duas grandezas. Constitui uma ferramenta indispensável para todos, até mesmo para os que dizem não precisar ou gostar de matemática. Para falarmos de regra de três, é necessário estarmos familiarizados com o conceito de grandezas direta e inversamente proporcionais. Grandezas proporcionais

Dois grandezas são ditas diretamente proporcionais quando, aumentando (diminuindo) uma delas, a outra grandeza aumenta (diminui) na mesma razão da primeira. Exemplo: Observe a tabela seguinte, que apresenta a variação de grandezas em diversos momentos.

Nº Produtos	2	4	12	30
Tempo Fabricação (h)	6	12	36	90

Ao calcular a razão entre o número de produtos e o tempo necessário para fabricá-los, observa-se: $2 = 4 = 12 = 30 = 6 = 12 = 36 = 90$

Essas razões são todas iguais a $1/3$. A razão $1/3$ informa que a cada unidade a mais, considerada no número de produtos, o tempo necessário triplica. Assim, essas grandezas são ditas diretamente proporcionais. Duas grandezas são ditas indiretamente proporcionais quando, aumentando (diminuindo) uma delas, a outra grandeza varia na razão inversa da primeira. Explicando de maneira informal, são grandezas em que: quando uma dobra, a outra se reduz a metade; se uma triplica, a outra é reduzida a terça parte; e assim por diante. Observe a tabela a seguir, que apresenta a variação de grandezas em diversos momentos.

Uma empresa que tem como atividade empresarial prestação de serviço educacional decidiu premiar os melhores alunos, distribuindo 24 livros diversos. Se apenas dois forem considerados os melhores, cada um receberá 12 livros. Se 3 forem selecionados, cada um receberá 8. Se 4 forem selecionados, cada um receberá 6 livros.

Observe a tabela

Nº de Alunos	Nº de Livros Recebidos
2	12
3	8
4	6

Como definido, duas grandezas são inversamente proporcionais.

Quando dobramos uma delas, a outra se reduz a metade; triplicando uma delas, a outra se reduz a terça parte; e assim por diante. No nosso exemplo, podemos observar que, se dobrarmos o número de alunos premiados, o número de prêmio por aluno cai pela metade.

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad \left. \vphantom{\frac{2}{4}} \right\} \quad \frac{2}{4} = \frac{12}{6} \quad \text{são inversas}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{12}{6}$$

As situações a seguir ajudam a compreender esses conceitos:

Se você gasta 1 litro de gasolina para percorrer 14 km, quanto você gastará para percorrer 7 km? Nesse exemplo, a distância percorrida caiu pela metade, logo, você reduzirá pela metade também o consumo de gasolina (grandezas diretamente proporcionais).

Seis pedreiros levam 1 dia para construir um muro. Se diminuirmos o número de pedreiros para 2, o muro ficará pronto em três dias, ou seja, quanto maior o número de pedreiros utilizados na construção do muro, menor o tempo gasto para sua construção (grandezas inversamente proporcionais). Uma grandeza foi reduzida a sua terça parte, enquanto a outra foi triplicada.

Uma indústria fornece refeições a seus 100 funcionários. Um levantamento de dados mostrou que o custo de alimentação desses funcionários, durante 10 dias, é de R\$ 3.000,00.

Qual o custo total de alimentação para esses 100 durante o período de um mês (considere o mês com 22 dias)?

Inicialmente devemos observar que há duas grandezas envolvidas nesse problema: o total de dias e o custo total, em reais, das refeições. Observe que o número de funcionários não sofre alteração, segundo o enunciado, isto é, esta constante, não caracterizando uma das grandezas que estão em análise. O que você pode notar em relação as grandezas em análise?

Qual o custo total de alimentação para esses 100 durante o período de um mês (considere o mês com 22 dias)?

Inicialmente devemos observar que há duas grandezas envolvidas nesse problema: o total de dias e o custo total, em reais, das refeições.

Observe que o número de funcionários não sofre alteração, segundo o enunciado, isto é, esta constante, não caracterizando uma das grandezas que estão em análise. O que você pode notar em relação as grandezas em análise?

Elas são diretamente proporcionais, pois, à medida que o número de dias aumenta, o custo total também irá aumentar, na mesma proporção.

Os dados podem ser apresentados a seguinte no quadro:

Nº de Dias	10	22
Custo Total (R\$)	3.000	X

Logo, Temos:

$$\frac{10}{3000} = \frac{22}{X}$$

Então, pela propriedade fundamental das proporções:

$$10x = 22 \cdot 3000 \quad x = 66.000 \div 10$$

$$10x = 66.000$$

$$x = 6.600,00$$

Origem do nome regra de três

A regra de três, ao que tudo indica, surgiu na Índia. Contudo, foram os árabes, na Idade Média, que divulgaram essa classe de problemas. Leonardo da Pisa, no século XIII, também contribuiu com o seu trabalho "Liber Abacis" para torná-la conhecida pelo nome: regra dos três números conhecidos ou, como ficou popularmente conhecida, regra de três.

REGRA DE 3

Paulo trabalhou 30 horas extras e recebeu 1.500 reais. Quantas horas extras teria de trabalhar para receber 2.000 reais? Esse problema envolve duas grandezas: o valor, em reais, recebido pelas horas adicionais, e o tempo trabalhado em regime de hora extra. Essas grandezas são diretamente proporcionais: aumentando o tempo trabalhado, aumenta-se o valor recebido.

Montando a regra de três, temos:

$$\frac{1.500}{2000} = \frac{30}{X}$$

Para resolver, basta multiplicar de forma cruzada (propriedade 1):

$$\frac{1500}{2000} = \frac{30}{X} \quad x=40$$

Portanto, Paulo teria de trabalhar 40 horas extras para receber 2.000 reais.

QUESTÃO

Com a proximidade das férias escolares de verão, Monica resolveu comprar uma pequena piscina portátil plástica com capacidade para 600 l. Uma mangueira enche a piscina em 40 minutos, com uma vazão de 15 l/min. Se a torneira diminuir a vazão para 5 l/min., quantos minutos serão necessários para encher a piscina? Mais uma vez, inicialmente devemos observar que há duas grandezas envolvidas nesse problema: o tempo total necessário para encher a piscina (em minutos) e a vazão da torneira (em l/min.).

Note que, a medida que a vazão diminuir, o tempo irá aumentar na mesma proporção. Logo, essas grandezas são inversamente proporcionais. De forma análoga ao exemplo anterior, vamos montar a tabela.

Tempo (min.)	Vazão (l/min.)
40	15
x	5

Para resolver esse exemplo, devemos inverter uma das razões da proporção. Assim:

$$\frac{40}{x} = \frac{5}{15}$$

Depois disso, aplicaremos a propriedade fundamental das proporções:

$$5 \cdot x = 40 \cdot 15$$

$$x = 120$$

Logo, o tempo total será de 120 minutos ou duas horas.



DESAFIO

O salário atual do funcionário administrativo da empresa cliente é de R\$ 4.500,00. A empresa está considerando oferecer um aumento para que o salário passe a ser R\$ 6.000,00. Para entender a proporção desse aumento, qual é a razão entre o novo salário e o salário atual?

- a) 3/4
- b) 2/3
- c) 4/5
- d) 4/3
- e) 3/2

Aponte a câmera do seu celular para o QR Code e tenha acesso as respostas



Ou acesse o seu Classroom do MatCont, na aba de questões



DESAFIO

Todo mês é verificado com o setor de transporte o acompanhamento da utilização dos veículos e encaminhado para o setor contábil as informações para ser analisado os custos no setor. Dessa forma, A empresa caminhou uma planilha com os dados do percurso do único veículo que percorreu 480 km em 6 horas. Qual a razão entre a distância percorrida (Km) e o tempo gasto (h)?

- a) 3/4
- b) 80/1
- c) 4/1
- d) 40/1
- e) 10/2

Aponte a câmera do seu celular para o QR Code e tenha acesso as respostas



Ou acesse o seu Classroom do MatCont, na aba de questões



DESAFIO

Um investidor aplicou seu dinheiro em dois investimentos distintos, denominados A e B. Os valores desses investimentos estão na razão de 8 para 3, e o valor do investimento maior excede o valor do investimento menor em R\$ 30.000,00. Qual é o montante total aplicado?

- a) 64.000
- b) 63.000
- c) 62.000
- d) 66.000
- e) 65.000

Aponte a câmera do seu celular para o QR Code e tenha acesso às respostas



Ou acesse o seu Classroom do MatCont, na aba de questões



DESAFIO

Para analisar o custo de uma pintura numa pequena obra no escritório, foi solicitado que fizesse o levantamento do material necessário para um ambiente de 15m². Sabendo que em outra reforma foi utilizado 14 litros de tinta para pintar uma parede de 35 m². Pergunta-se: Quantos litros são para pintar uma parede de 15 m²?

- a) 12L
- b) 10L
- c) 8L
- d) 6L
- e) 4L

Aponte a câmera do seu celular para o QR Code e tenha acesso às respostas



Ou acesse o seu Classroom do MatCont, na aba de questões



5. PORCENTAGEM

INTRODUÇÃO

A **porcentagem** é um conceito fundamental na contabilidade e é amplamente utilizado em diversas atividades contábeis.

Aqui estão algumas maneiras de como a porcentagem está relacionada com atividades contábeis:

- 01 Cálculo de Impostos
- 02 Análise de Margens e Lucratividade
- 03 Variações de Custos e Despesas
- 04 Análise de Fluxo de Caixa
- 05 Determinação de Descontos e Bonificações

Em resumo, a **porcentagem** desempenha um papel essencial em diversas atividades contábeis, desde o cálculo de impostos até a análise de rentabilidade e tomada de decisões financeiras estratégicas.



META

Apresentar os conceitos de porcentagem, suas propriedades e aplicações.

OBJETIVOS

Esperamos que, ao final desta aula, você seja capaz de:

- 01 Aplicar os conceitos de porcentagem;
- 02 Aplicar as prioridades para resolver problemas utilizando porcentagem;
- 03 Relacionar a linguagem do dia a dia com a linguagem matemática;
- 04 Identificar e solucionar expressões matemáticas que dependam de uma variável ou que representem algum valor específico.

INTRODUÇÃO

Nesta aula, vamos relembra e aprofundar os conceitos sobre porcentagem que vão nos auxiliara nas resoluções de problemas.

CONCEITO

A porcentagem é uma razão que relaciona a ocorrência de um evento qualquer com o número 100. O número 100 é uma referência fixa tradicional.

Na prática, os problemas de cálculos de porcentagens se resumem basicamente na solução de uma regra de três simples (proporcionalidade direta), expressa conforme a proporção em que:

$$\frac{i}{100} = \frac{P}{T}$$

i é a porcentagem;

P é o valor da ocorrência (parte, parcela, desconto, aumento, comissão etc.);

T é o valor total (total ou base de referência).

Lê-se " i está para 100, assim como P (a Parte) está para T (a Base ou o Total)". Para solução, igualam-se os produtos cruzados: $100 \cdot P = i \cdot T$, o que fornece o mesmo resultado da notação de proporção.

Daremos preferência a notação de proporção, que diminui as possibilidades de errarmos o equacionamento, uma vez que cada razão deverá estar expressa numa mesma unidade.

QUESTÕES

01 - A loja de Jose faturou neste mês R\$ 8.800,00. Sabendo-se que o lucro de Jose foi de 20% do faturamento, de quanto foi seu lucro em reais? Qual o custo dos produtos vendidos?

Total = R\$ 8.800,00
Porcentagem $i = 20$

A parcela desconhecida corresponde nesse exemplo ao lucro, que é parte do todo. Assim, $20 = x \cdot 100 \cdot 8.800$

Resolvendo, temos:

$$\begin{aligned} 100x &= 20 \cdot 8.800 \\ 100x &= 176.000 \\ x &= 1.760 \end{aligned}$$

Assim o lucro foi de R\$ 1.760,00. Conhecido o lucro e dado o faturamento, o custo é obtido pela diferença entre a receita e o lucro.

Custo = $8.800 - 1.760 = 7.040$
Custo da loja foi de R\$ 7.040,00

Esse problema poderia ter uma resolução mais simples, cuja justificativa é dada pelo método apresentado. Observe que, para calcularmos o lucro, realizamos o seguinte cálculo:

$$x = \frac{20}{100} \times 8.800 = (0,2) \times 8.800 = 1.760$$

Assim, para obtermos um dado valor porcentual, basta multiplicarmos o todo pela porcentagem desejada em notação decimal. Dessa forma, podemos concluir que o cálculo de uma porcentagem i de um total T pode ser obtido de um modo mais prático, por:

QUESTÕES

2 - Qual o valor real de um título pelo qual se pagou R\$ 2.550,00, sabendo-se que o proprietário concordou em fazer um abatimento de 15%? Foi fornecido os seguintes dados: o valor da parte (quanto se pagou pelo título), a taxa de desconto (i) e deseja-se conhecer o todo. Então:

total = x ,
parte = 2.550,00.

Devemos observar que o valor da parte dada não corresponde ao desconto, mas ao que restou após o desconto. Assim, R\$ 2.550,00 corresponde a 85% do todo. Logo a porcentagem

$$\begin{aligned} i &= 85 \\ 85 &= 2550 \\ 100 &x \\ 85x &= 255.000 \\ x &= 3.000 \end{aligned}$$

O valor original do título é R\$ 3.000,00.

MOMENTO DESAFIO



DESAFIO

No setor de produção, o funcionário do setor de acabamento recebia R\$ 2.500,00 por mês até o mês passado. Neste mês, ele terá um aumento de 6,5%. O novo valor do salário, é:

a) 152,00
b) 2652,50
c) 162,50
d) 1462,50
e) 2662,50

Aponte a câmera do seu celular para o QR Code e tenha acesso as respostas



Ou acesse o seu Classroom do MatCont, na aba de questões



EBOOK

**MAT
CONT**

MATEMÁTICA BÁSICA APLICADA
A CONTABILIDADE



APÊNDICE M – APLICATIVO DIGITAL MATCONT

Pesquisa: **MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio**

Pesquisador: Ana Paula Batista Cruz

Orientador: Prof.(a.) Dr.(a) Allysson Macário De Araújo Caldas





O sol brilha pelas janelas do escritório de contabilidade, inundando o espaço com uma luz acolhedora. O som dos teclados clicando e telefones tocando ecoa suavemente no ambiente. É segunda-feira de manhã e um novo estagiário está prestes a começar sua jornada no mundo da contabilidade.

Cursos disponíveis



Razões, proporções e regra de três

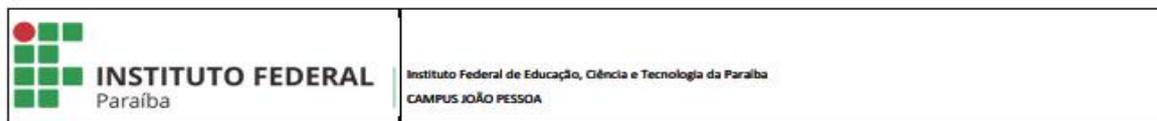
Categoria: Junior
Professor: MATCONT CONT



Dízima periódica

Categoria: Junior
Professor: MATCONT CONT

APÊNDICE N – ATA DO EXAME DE DISSERTAÇÃO E DO PRODUTO EDUCACIONAL



DECLARAÇÃO 229/2024 - SAC/DDE/DG/IP/REITORIA/IFPB

Em 15 de outubro de 2024.

ATA DO EXAME DE DISSERTAÇÃO E DO PRODUTO EDUCACIONAL MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL

EXAME 2024

Às catorze horas do décimo primeiro dia do mês de outubro do ano de dois mil e vinte e quatro, foi realizado o exame de Dissertação e do Produto Educacional de Mestrado do **Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT)**, do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), no qual a mestranda **Ana Paula Batista Cruz**, Matrícula **20221650022**, apresentou a dissertação que tem como título **“MATEMÁTICA X DIFICULDADES: Utilização de Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) no curso Técnico em Contabilidade Integrado ao Ensino Médio”** cuja linha de pesquisa é **Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)** e o produto educacional intitulado **“MatCont”**. A Banca Examinadora foi constituída pelos seguintes participantes: **Dr. Alysson Macário de Araújo Caldas, IFPB (Orientador)**, **Dr. Luís Gomes de Moura Neto, IFPB (Examinador Interno)** e **Dra. Graciana Ferreira Dias, UFPB (Examinadora Externa)**. Após a apresentação e a arguição, os membros da Banca Examinadora consideraram o discente **APROVADO**. Concluídos os trabalhos de apresentação e arguição, os membros da banca consideraram que o mestrando cumpriu, consideravelmente, aos requisitos do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) para a Qualificação de Dissertação. A banca recomenda a revisão e os possíveis ajustes dos tópicos mais enfatizados e eu, **Alysson Macário de Araújo Caldas**, lavrei a presente ata, assinada pelos membros desta banca, pelo mestrando e por mim.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alysson Macario de Araujo Caldas, COORDENADOR(A) DE CURSO - FUCL - PROFEPT-IP** em 15/10/2024 15:15:30.
- **Ana Paula Batista Cruz, DISCENTE (20221650022) DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - PROFEPT - JOÃO PESSOA** em 15/10/2024 15:37:28.
- **Graciana Ferreira Dias, PROFESSOR DE ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE ORIENTAÇÃO EDUCACIONAL** em 15/10/2024 16:06:37.
- **Luís Gomes de Moura Neto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO**, em 15/10/2024 16:08:22.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/10/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código: 619374
Verificador: 7179353bd0
Código de Autenticação:

